



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL
ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIVIL**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCIÓN DE TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.**

**“PONDERACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES
QUE INCENTIVAN E INHIBEN EL USO DE LA
MOTOCICLETA.”**

**JOSÉ FRANCISCO CELI CHECA.
DIRECTOR: ING. DIEGO EGAS.**

QUITO, 2015

DEDICATORIA

Por tener la suerte de contar en la vida con grandes personas, este trabajo está dedicado:

A Dios por darme las bendiciones y fuerzas necesarias a lo largo de mi paso por la universidad; a mi familia, mis padres José y Elena junto a mis hermanos Patricio y Gabriela, cada uno de ellos son los pilares de mis éxitos y ejemplos a seguir.

AGRADECIMIENTOS

Para culminar el presente estudio necesite ayuda les expreso mis sinceros agradecimientos a:

Mis padres, por sus infinitas enseñanzas y brindarme su apoyo en el ámbito académico.

Ingeniero Diego Egas, por su permanente guía como director de esta disertación; a los ingenieros Gonzalo Moya y Fredi Paredes, lectores y grandes docentes, quienes me impartieron sus conocimientos en las aulas y ayudaron a llevar a cabo este trabajo.

A mi Osita y a mis grandes amigos Joan y Karlita quienes me brindaron su incondicional apoyo durante mi etapa de formación profesional.

A los docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; a la administración de los centros comerciales El Bosque y Quicentro Sur y finalmente a los motociclistas encuestados, les agradezco infinitamente por brindarme el espacio y tiempo durante el proceso de recolección de la información.

A todos los docentes y compañeros con los que tuve la oportunidad de compartir conocimientos, les agradezco por vivir momentos inolvidables.

RESUMEN

La finalidad de esta investigación es calificar y ponderar los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte urbano, tomando en cuenta a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica quienes son considerados como usuarios potenciales de este medio de transporte, así como de un grupo de motociclistas de la ciudad de Quito.

El estudio se realiza en dos fases:

- Propuesta de los factores que inciden en el uso de la motocicleta.

En esta fase de consulta bibliográfica se recopila información de literatura específica, estudiando las experiencias que otros países han tenido con este medio de transporte junto con sus ventajas y desventajas para dar el suficiente criterio al proponer los factores analizados.

- Calificación y ponderación de los factores.

En esta fase se levanta la información necesaria con ayuda de encuestas para definir las características de movilización de los estudiantes de ingeniería y definir a los potenciales usuarios de la motocicleta.

Se considera como potenciales usuarios de motocicleta a los estudiantes que saben manejar este vehículo. Este grupo definido de estudiantes califican los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte urbano. Como consecuencia a esta calificación se logra ponderar los factores.

Se procede a realizar una encuesta similar para obtener la calificación y ponderación de los factores que inciden en el uso de motocicleta, pero esta vez aplicado a un grupo de motociclistas en la ciudad de Quito. Aprovechando este proceso se genera un perfil socioeconómico del motociclista que transita en la ciudad.

Una vez realizada la calificación y ponderación de los factores se presentan los resultados de la investigación.

La calificación y ponderación muestran que para los estudiantes los factores clima, peligro y robo son los tres factores con mayor incidencia e inhiben el uso de la motocicleta, mientras que los factores Pico y placa, robo y clima afectan a los motociclistas.

Mientras que para los estudiantes los factores rapidez, economía y aparcamiento en ese específico orden son los tres factores que más incentivan el uso de la motocicleta, para los motociclistas son los mismos tres factores, pero ubicando al factor economía en primer lugar y la rapidez en segundo.

Finalmente se presentan lineamientos para la implementación de políticas que fomenten el uso la motocicleta, así como algunas recomendaciones para investigaciones posteriores.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ANTECEDENTES..... | 1 |
| 1.1 | INTRODUCCIÓN. | 1 |
| 1.2 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | 4 |
| 1.3 | OBJETIVOS. | 6 |
| 1.3.1 | OBJETIVO GENERAL. | 6 |
| 1.3.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS. | 6 |
| 1.4 | JUSTIFICACIÓN..... | 7 |
| 2. | LA MOTOCICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE URBANO. | 10 |
| 2.1 | TIPO DE CIUDAD Y LA MOTOCICLETA. | 12 |
| 2.2 | LA MOTOCICLETA EN CIUDADES DEL MUNDO. | 13 |
| 2.3 | LA MOTOCICLETA EN EL PAÍS | 21 |
| 2.4 | LA MOTOCICLETA EN QUITO..... | 23 |
| 2.5 | PERFIL DEL MOTOCICLISTA EN QUITO. | 24 |
| 2.5.1 | POBLACIÓN. | 26 |
| 2.5.2 | MUESTRA..... | 26 |
| 2.5.3 | RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN..... | 28 |
| 2.5.4 | CARACTERIZACIÓN DEL MOTOCICLISTA..... | 29 |
| 3. | ANÁLISIS DE LA DEMANDA MOTOCICLISTICA..... | 47 |
| 4. | FACTORES INFLUYENTES EN EL USO DE MOTOCICLETA. | 51 |
| 4.1 | CAUSAS DEL AUMENTO DE COMPRA Y USO DE LA MOTOCICLETA... | 52 |
| 4.2 | CONSECUENCIAS DEL USO DE MOTOCICLETA. | 56 |
| 4.3 | FACTORES QUE INCENTIVAN E INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA EN QUITO. | 58 |
| 4.3.1 | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA:..... | 59 |
| 4.3.2 | FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA. | 61 |
| 5. | CARACTERIZACIÓN DE LOS POSIBLES USUARIOS DE MOTOCICLETA. | 65 |
| 5.1 | METODOLOGÍA. | 66 |
| 5.1.1 | MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN. | 66 |
| 5.1.2 | NIVEL DE INVESTIGACIÓN..... | 66 |
| 5.1.3 | POBLACIÓN..... | 67 |
| 5.1.4 | TAMAÑO DE LA MUESTRA. | 68 |
| 5.1.5 | RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN..... | 70 |
| 5.1.6 | PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN. | 71 |
| 5.2 | RESULTADOS Y ANÁLISIS. | 74 |
| 5.2.1 | CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIANTE. | 74 |
| 5.2.2 | ESTUDIANTES CONSIDERADOS COMO USUARIOS Y POTENCIALES USUARIOS DE MOTOCICLETA. | 90 |
| 6. | CALIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DEL USO DE MOTOCICLETA. | 92 |
| 6.1 | CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES. | 92 |
| 6.2 | CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE LA MOTOCICLETA..... | 92 |

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.3 | CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA. | 98 |
| 6.4 | CALIFICACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA. | 103 |
| 6.5 | CALIFICACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA. | 108 |
| 6.6 | PONDERACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA. | 112 |
| 6.7 | PONDERACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA. | 117 |
| 6.8 | PONDERACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA. | 121 |
| 6.9 | PONDERACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA. | 125 |
| 7. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 130 |
| 7.1 | CONCLUSIONES. | 130 |
| 7.2 | RECOMENDACIONES. | 135 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 137 |
| | ANEXOS | 139 |
| | FORMULARIO A.- ENCUESTA PILOTO PARA ESTUDIANTES. | 140 |
| | FORMULARIO B.- ENCUESTA DEFINITIVA PARA ESTUDIANTES. | 144 |
| | FORMULARIO C.- ENCUESTA DEFINITIVA PARA MOTOCICLISTAS..... | 149 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 2.1.- Crecimiento del parque de motocicletas en Brasil. | 17 |
| Tabla 2.2.- Ventas de motocicletas a nivel nacional año 2013. | 21 |
| Tabla 2.3.- Ventas de motocicletas por marca año 2013. | 22 |
| Tabla 2.4.- Matriculación de motocicletas a nivel nacional año 2013. | 23 |
| Tabla 2.5.- Revisión técnica de motocicletas en Quito, año 2014. | 26 |
| Tabla 2.6.- Valores de Z para diferentes niveles de confianza. | 27 |
| Tabla 2.7.- Parroquias con mayor incidencia por los motociclistas encuestados. | 32 |
| Tabla 2.8.- Número de viajes al día según uso de la motocicleta. | 44 |
| Tabla 2.9.- Horario de uso frecuente de la motocicleta. | 46 |
| Tabla 4.1.- Factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta. | 64 |
| Tabla 5.1.- Número de estudiantes matriculados en la Facultad de Ingeniería, 2do semestre 2014-2015. | 67 |
| Tabla 5.2.- Análisis de la muestra para diferentes situaciones | 69 |
| Tabla 6.1.- Parámetros estadísticos de la calificación de estudiantes a factores que inhiben el uso de motocicleta. | 94 |
| Tabla 6.2.- Parámetros estadísticos de la calificación de estudiantes a factores que incentivan el uso de motocicleta. | 100 |
| Tabla 6.3.- Parámetros estadísticos de la calificación de motociclistas a factores que inhiben el uso de motocicleta. | 104 |
| Tabla 6.4.- Parámetros estadísticos de la calificación de motociclistas a factores que incentivan el uso de motocicleta. | 109 |
| Tabla 6.5.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que inhibe el uso de motocicleta. | 113 |
| Tabla 6.6.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que inhibe el uso de motocicleta. | 114 |
| Tabla 6.7.- Ponderación de los factores que inhiben el uso de motocicleta, de mayor a menor grado de importancia. | 114 |
| Tabla 6.8.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que inhibe el uso de motocicleta. | 115 |
| Tabla 6.9.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que incentiva el uso de motocicleta. | 117 |
| Tabla 6.10.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que incentiva el uso de motocicleta. | 118 |
| Tabla 6.11.- Ponderación de los factores que incentivan el uso de motocicleta, de mayor a menor grado de importancia. | 119 |
| Tabla 6.12.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que incentiva el uso de la motocicleta. | 119 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 6.13.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que inhibe el uso de motocicleta..... | 121 |
| Tabla 6.14.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que inhibe el uso de motocicleta..... | 122 |
| Tabla 6.15.- Ponderación de los factores que inhiben el uso de motocicleta, de mayor a menor grado de importancia..... | 123 |
| Tabla 6.16.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que inhibe el uso de motocicleta. | 123 |
| Tabla 6.17.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que incentiva el uso de motocicleta. | 126 |
| Tabla 6.18.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que incentiva el uso de motocicleta. | 126 |
| Tabla 6.19.- Ponderación de los factores que incentivan el uso de la motocicleta, de mayor a menor grado de importancia..... | 127 |
| Tabla 6.20.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que incentiva el uso de motocicleta. | 128 |
| Tabla 7.1.- Ponderación de los factores que inhiben el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas..... | 130 |
| Tabla 7.2.- Calificación de los factores que inhiben el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas..... | 131 |
| Tabla 7.3.- Ponderación de los factores que incentivan el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas..... | 132 |
| Tabla 7.4.- Calificación de los factores que incentivan el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas..... | 133 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 2.1.-Parque de motocicletas por cilindraje en Argentina, 2011..... | 15 |
| Gráfico 2.2.- Porcentaje de motocicletas en algunos países. | 18 |
| Gráfico 2.3.- Número de motociclistas encuestados por género..... | 30 |
| Gráfico 2.4.- Número de motociclistas encuestados por edad. | 31 |
| Gráfico 2.5.- Número de motociclistas encuestados pertenecientes a parroquias urbanas y rurales del cantón Quito..... | 31 |
| Gráfico 2.6.- Estado civil de los motociclistas encuestados. | 32 |
| Gráfico 2.7.- Nivel de estudios de los motociclistas encuestados..... | 33 |
| Gráfico 2.8.- Ocupación de los motociclistas encuestados. | 34 |
| Gráfico 2.9.- Nivel de ingresos de los motociclistas encuestados. | 35 |
| Gráfico 2.10.- Propiedad de la motocicleta..... | 36 |
| Gráfico 2.11.- Uso de la motocicleta. | 37 |
| Gráfico 2.12.- Tipo de motor de la motocicleta. | 38 |
| Gráfico 2.13.- Cilindraje de la motocicleta..... | 39 |
| Gráfico 2.14.- Años de experiencia del motociclista. | 40 |
| Gráfico 2.15.- Medio de transporte antes de la motocicleta. | 41 |
| Gráfico 2.16.- Número de motociclistas encuestados que han sufrido algún accidente de tránsito..... | 42 |
| Gráfico 2.17.- Número de motociclistas encuestados que han sido víctimas de robo. | 43 |
| Gráfico 2.18.- Número de viajes promedio que realizan los motociclistas al día..... | 44 |
| Gráfico 2.19.- Número de viajes al día según uso de la motocicleta. | 45 |
| Gráfico 2.20.- Horario de uso frecuente de la motocicleta. | 46 |
| Gráfico 5.1.- Número de estudiantes encuestados por género. | 74 |
| Gráfico 5.2.- Número de estudiantes encuestados por género y carrera. | 75 |
| Gráfico 5.3.- Número de estudiantes encuestados por nivel de estudios y escuela. .. | 76 |
| Gráfico 5.4.-Número de estudiantes encuestados por edad y escuela..... | 77 |
| Gráfico 5.5.- Número de estudiantes encuestados pertenecientes a las parroquias urbanas y rurales del cantón Quito..... | 78 |
| Gráfico 5.6.- Número de estudiantes encuestados pertenecientes a las parroquias urbanas del cantón Quito..... | 79 |
| Gráfico 5.7.- Número de estudiantes encuestados pertenecientes a las parroquias rurales del cantón Quito. | 80 |
| Gráfico 5.8.- Número de estudiantes encuestados que saben manejar motocicleta... 81 | |
| Gráfico 5.9.- Número de estudiantes encuestados que saben manejar motocicleta y tienen algún familiar que la usa. | 82 |
| Gráfico 5.10.- Número de estudiantes encuestados que poseen automóvil. | 83 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 5.11.- Número de estudiantes que utilizan su automóvil para dirigirse a la universidad. | 83 |
| Gráfico 5.12.- Número de acompañantes que los estudiantes transportan a la universidad. | 84 |
| Gráfico 5.13.- Transporte habitual de los estudiantes por tipo de parroquia de residencia..... | 85 |
| Gráfico 5.14.- Número de viajes que los estudiantes realizan por tipo de parroquia de residencia..... | 86 |
| Gráfico 5.15.- Hora de ingreso a clases habitual de los estudiantes encuestados. | 87 |
| Gráfico 5.16.- Tiempo de traslado del domicilio a la universidad..... | 88 |
| Gráfico 5.17.- Hora de salida de clases habitual de los estudiantes encuestados. | 89 |
| Gráfico 5.18.- Tiempo de traslado desde la universidad hasta el domicilio. | 90 |
| Gráfico 6.1.- Calificación media de los factores que inhiben el uso de la motocicleta. | 93 |
| Gráfico 6.2.- Histogramas y distribución normal de los factores que inhiben el uso de la motocicleta. | 95 |
| Gráfico 6.3.- Calificación media de los factores que incentivan el uso de la motocicleta. | 99 |
| Gráfico 6.4.- Histogramas y distribución normal de los factores que incentivan el uso de motocicleta. | 101 |
| Gráfico 6.5.- Calificación media de los factores que inhiben el uso de motocicleta. | 103 |
| Gráfico 6.6.- Histogramas y distribución normal de los factores que inhiben el uso de motocicleta. | 105 |
| Gráfico 6.7.- Calificación media de los factores que incentivan el uso de motocicleta. | 109 |
| Gráfico 6.8.- Histogramas y distribución normal de los factores que incentivan el uso de motocicleta. | 110 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 2.1.- Plan de seguridad vial para motociclistas en la ciudad de Buenos Aires. | 16 |
| Ilustración 2.2.- Parqueadero de motocicletas en la ciudad de Madrid. | 19 |
| Ilustración 2.3.- Iniciativa "Avanza moto" en la ciudad de Madrid..... | 20 |
| Ilustración 2.4.- Parqueaderos destinados a motocicletas en centros comerciales. ... | 29 |

CAPITULO I ANTECEDENTES.

1.1 INTRODUCCIÓN.

El tránsito vehicular, también llamado tráfico vehicular, es el fenómeno generado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista y se describe tanto urbana como interurbanamente, a la condición de un flujo vehicular que se ve saturado debido a la demanda excesiva de las arterias viales, produciendo incrementos en los tiempos de viaje y atascamientos. Este acontecimiento se produce comúnmente en las horas punta u horas pico, y resultan frustrantes para los conductores, ocasionando pérdidas de tiempo y consumo excesivo de combustible.

La congestión del tráfico se produce cuando el volumen de tráfico o de la distribución normal del transporte produce una demanda de espacio mayor que el disponible en las vías. Hay una serie de circunstancias específicas que causan o agravan la congestión, la mayoría de ellos reducen la capacidad de una carretera en un punto determinado o durante un determinado periodo, aumentando el número de vehículos previstos, para un determinado caudal de personas o mercancías. En muchas ciudades altamente pobladas la congestión vehicular es recurrente, y se atribuye a la gran demanda del tráfico, la mayoría del resto se atribuye a incidentes de tránsito, obras viales y eventos climáticos. A simple vista se puede constatar que los incidentes tales como accidentes o incluso un solo coche frenado en gran medida, pueden causar repercusiones, que luego se difunde para dar lugar a un atasco de tráfico sostenido.

Las congestiones vehiculares son detonantes principalmente de varios accidentes, a

pesar que los automóviles no pueden circular a grandes velocidades, el automovilista pierde la calma al encontrarse estático por mucho tiempo dentro de su ruta. Entre otros efectos de malestar debido al tráfico vehicular tenemos los siguientes:

- La pérdida del tiempo de los automovilistas y pasajeros, como una actividad no productiva, reduce la salud económica regional.
- Retrasos en la hora de arribo a empleos, las reuniones, y educación, resultando en pérdidas de negocios, medidas disciplinarias u otras pérdidas personales.
- Desperdicio de combustible, aumenta la contaminación en el aire y las emisiones de dióxido de carbono, contribuyendo al calentamiento global, debido a la repetición constante de acciones como aceleración y frenado, resultando en la necesidad de realizar reparaciones y reemplazos en los vehículos.
- Salud de los conductores y pasajeros quienes se ven frustrados y a su vez acumulan grandes cantidades de ira y estrés.
- Emergencias: al estar bloqueado el tránsito, se interfiere con el paso de los vehículos de emergencia que se dirigen con urgencia a casas de salud o sitios donde ha ocurrido un accidente.
- Los precios de bienes raíces se ven afectados por la congestión de las arterias principales, ya que los conductores usan carreteras secundarias y calles como rutas alternativas que pueden afectar barrios y comunidades.

Para poder disminuir la congestión vehicular y los múltiples problemas económicos y sociales que esta causa, existe la Ingeniería de tráfico o transporte, siendo una rama de

la Ingeniería Civil que trata sobre la planificación, diseño y operación de tráfico en las calles, carreteras y autopistas, sus redes, infraestructuras, tierras colindantes y su relación con los diferentes medios de transporte consiguiendo una movilidad segura, eficiente y conveniente tanto de personas como de mercancías y, en definitiva, optimizar y organizar los recursos para enfocarlos a atender la demanda de movilidad.

Entre las alternativas para la movilización, en los últimos años la motocicleta ha obtenido una mayor participación en el tema del transporte, debido a sus grandes beneficios, de los cuales se puede resaltar su fácil adquisición y bajo costo de operación, es un modo de transporte rápido y ágil en una ciudad con altos niveles de congestionamiento en horas pico. Por este motivo, la motocicleta se ha convertido en un modo de transporte demandado por estratos socioeconómicos medios y bajos que se benefician con su uso, no solo para atender sus necesidades de desplazamiento sino también es considerada como una herramienta de trabajo.

Es de mucha importancia conocer las expectativas del usuario y como las mismas van cambiando según el dominio de los factores del medio en el que se despliega. Dentro de los estudios que investigan la influencia de los distintos factores acerca del uso de la motocicleta, es muy importante la percepción por parte del usuario y del usuario en potencial desarrollo, ya que el valor que da el usuario a cada factor varía significativamente por diferentes motivos. Con los respectivos resultados se permite formular lineamientos sobre los cuales se deben enfocar políticas y acciones para fomentar el uso de la motocicleta como medio de transporte urbano.

La presente investigación califica y pondera los factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta como transporte urbano, teniendo como caso de estudio a dos grupos. El primero conformado por los usuarios de motocicleta en la ciudad de Quito quienes diariamente experimentan los beneficios y perjuicios de usar el medio de transporte estudiado, y el segundo grupo conformado por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador los cuales se les ha catalogado como potenciales usuarios de motocicleta.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las motocicletas son sin lugar a dudas un medio de transporte muy eficaz para desplazarse por el complicado tráfico urbano. Además, también son una excelente manera para ahorrar pues consumen menos combustible que un automóvil y sus costos de mantenimiento normalmente son más económicos.

Así como el uso de la motocicleta tiene sus ventajas, también presenta falencias muy graves, ya que los usuarios de motocicletas tienen una probabilidad de resultar gravemente heridos en un incidente de tráfico, siendo 18 a 20 veces superior al riesgo al que están expuestos los usuarios de automóviles. A pesar de esto los usuarios de este medio de transporte optan por explotar sus ventajas y las motos están ganando terreno, incrementando su uso con el pasar de los años.

Según Génesis (2015) las ciudades europeas por donde circulan mayor cantidad de motos son Roma y Barcelona según datos brindados por la Dirección General de Tráfico en España. En los últimos años ha sido Madrid la que ha encabezado la tendencia a apostar por las motos y es la ciudad donde más se ha incrementado el número de motos, dando como

resultado que Barcelona y Madrid suman una séptima parte del parque de motos que existe en toda España. Además vale la pena aclarar que es Granada la urbe que tiene el mayor número de motos por habitantes.

Monclús & MAFPRE (2013) aseguran que a nivel latinoamericano el uso de la motocicleta ha ido aumentando, es así que en 2002 no alcanzaban los 10 millones de usuarios, y en la actualidad se estima que circulan 37 millones de motocicletas, representando el 22 por ciento del parque total de vehículos motorizados. Un ejemplo de lo expuesto es México, donde en el año 2000 circulaban alrededor de 250 mil motocicletas y 13 años después la cifra se había multiplicado por 10. Esto significa que en México hay 22 motocicletas por cada mil habitantes, que todavía es poco si se compara con los 275 automóviles privados por cada mil personas que hay en la actualidad. En otros países de la región, como Uruguay, Costa Rica y República Dominicana, el número de motos en circulación es prácticamente el mismo que el de automóviles.

A nivel nacional la motocicleta ha ido ganando campo entre los diferentes medios de transporte que se puedan utilizar, pero su uso genera estadísticas alarmantes, es así que la accidentalidad vehículo con víctimas fatales a bordo de este vehículo, entre el 2009 y el 2012, registro un incremento del 8.9% al 14.2 % del total del DMQ.

La motocicleta es un vehículo utilizado, no solo de movilización, sino que de manera importante es utilizado directamente como herramienta de trabajo. De las evaluaciones que se han realizado con respecto a la medida del Pico y Placa, demuestran que la tasa de ocupación promedio es de 1.17 personas, es decir mayoritariamente una persona por motocicleta.

Según los registros de vehículos presentados para la revisión técnica vehicular en la AMT, el crecimiento promedio del número de motos en el DMQ, ha sido del 47% entre el 2010 y el 2013, cuyo porcentaje es 2.6 veces respecto del crecimiento del número de vehículos livianos en ese mismo periodo de tiempo. En el 2013 se revisaron 24.349 motos, siendo su proporción solo del 7% frente a los vehículos livianos y el 5.8% respecto del parque vehicular del DMQ. (Arias y Villagómez Consultores-Secretaría de la Movilidad, 2015)

La Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador se

encuentra ubicada en la ciudad de Quito entre la Avenida 12 de octubre e Ignacio de Veintimilla. Por lo cual sus estudiantes transitan por las principales arterias viales de la ciudad para acudir a realizar sus actividades de estudio, y por este motivo se convierten en potenciales fiscalizadores de los problemas de movilidad que la capital posee, y se plantea este estudio en este grupo para lograr calificar y ponderar los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte.

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

- Calificar y ponderar los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte urbano, para fomentar su uso en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Definir la caracterización de movilización de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz.
- Realizar un perfil socioeconómico de los usuarios de motocicleta en la ciudad de Quito.
- Identificar a los usuarios y potenciales usuarios de motocicleta de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz.
- Calificar los factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta como

medio de transporte urbano según los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz y un grupo motociclistas de la ciudad de Quito.

- Ponderar de los Factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta como medio de transporte urbano según los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz y un grupo motociclistas de la ciudad de Quito.
- Proponer lineamientos sobre los cuales enfocar políticas y acciones que incentiven el uso de la motocicleta como medio de transporte urbano de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Tener conocimiento acerca de los factores que motivan o no, el uso de la motocicleta permite enfocar políticas particularmente sobre estos y promover su uso de una manera eficaz así como su regularización y control dentro de las ciudades.

Lamentablemente por el alto peligro de accidentalidad que conlleva manejar una motocicleta, a nivel nacional, se la ha considerado como una plaga y no ha sido tomado en cuenta para ser considerado como una alternativa a la movilidad dentro de la ciudad de Quito.

Durante horas de congestión vehicular es muy preocupante divisar cientos de automóviles que son utilizados por una sola persona, es decir solo el conductor es el que va a bordo del vehículo. Si estas personas usaran otro medio de transporte colectivo o una motocicleta que es un vehículo con capacidad para una o máximo dos

personas, el tráfico en las calles fluiría con más velocidad.

Se evidencia que la motocicleta tiene gran aceptación por personas que están cansados de perder tiempo valioso dentro de las congestiones vehiculares en hora pico, y es así que mensajeros, repartidores, mecánicos y estudiantes que usan este medio de transporte, pueden fácilmente “zigzaguear” entre las largas e interminables filas de vehículos estáticos.

Desde un punto de vista ambiental, la motocicleta produce menores emisiones contaminantes y consume cantidades menores de combustibles comparándolas con los automóviles. Las motocicletas de dos tiempos son altamente contaminantes por lo que en la ciudad de Quito, han tenido una baja en su comercialización .y han sido desplazadas por las motos de cuatro tiempos ya que estas últimas solo tienen la necesidad de ponerles gasolina y no mezcla gasolina y aceite como las motocicletas de dos tiempos.

Para estudiar los diferentes factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta se toma como caso de estudio a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ésta se encuentra ubicada en la Parroquia Mariscal Sucre del DMQ, entre la Avenida 12 de octubre e Ignacio de Veintimilla.

La Facultad de Ingeniería concentra estudiantes de distintas parroquias del DMQ y al estar localizada en la parte central de la ciudad, los docentes y estudiantes realizan uno hasta dos viajes diarios desde sus residencias hasta la universidad. A simple vista en

los parqueaderos de la Universidad se divisa que la mayoría de automóviles son ocupados por una sola persona, lo cual promueve una movilización no adecuada. La motocicleta tiene capacidad para una o dos personas como máximo, lo cual reduciría cierta cantidad de automóviles en horas pico, si es que los estudiantes y docentes se movilizarían en este medio de transporte, que además ocupa menor espacio para su aparcamiento, disminuyendo el área ocupada por vehículos en los parqueaderos.

CAPITULO II LA MOTOCICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE URBANO.

Una motocicleta es un vehículo de dos ruedas que puede transportar hasta dos personas, es impulsado por un motor que acciona la rueda trasera, mientras tanto la rueda directriz es la delantera. El chasis y las ruedas constituyen la estructura fundamental del vehículo.

La primera motocicleta fue construida por el estadounidense Sylvester Howar Roper (1823-1896), quien inventó un motor de cilindros a vapor en 1867 pero varios historiadores señalan que los alemanes Wilhelm Maybach y Gottlieb Daimler en 1885 , fueron los verdaderos creadores de este vehículos ya que utilizaron un motor de combustión interna con cuadro y ruedas de madera. La motocicleta fue creada con el objetivo de reducir el esfuerzo físico que se realizaba al momento de utilizar una bicicleta, siendo evidente que la motocicleta es un medio de transporte más eficiente y rápida que el transporte a pies y a bicicleta, por lo cual fue utilizada de manera muy popular para realizar desplazamientos urbanos.

“La motocicleta se ha diversificado tanto en tamaño y potencia como en los usos a los que está destinada. La versatilidad de la motocicleta, su agilidad y en general la ligereza la hacen ideal en regiones en donde los recursos económicos son limitados. Recientemente, su uso se ha intensificado principalmente por dos factores; el encarecimiento relativo de los hidrocarburos y los problemas de tráfico en las grandes ciudades.” (SEMARNAT, 2013)

La Ciudad de Quito, como la mayoría de ciudades en crecimiento, tiene problemas de

movilidad interna generada por la sobrepoblación. Actualmente, la capital ecuatoriana cuenta con medios de transporte masivos como son el Metrobús-Q, Corredor Central (Trolebús), Corredor NorOccidental (Ecovía), Cobertura Central Norte y Cobertura Simón Bolívar los cuales son insuficientes para satisfacer la demanda de transporte público que existe en la ciudad. Es por ello que la motocicleta ha empezado a ser utilizada como medio de transporte y ha sido de manera creciente debiéndose a un conjunto de factores, principalmente economía y movilidad.

Además se consideran otros factores que son claves para el crecimiento del parque vehicular de motocicletas en el Distrito Metropolitano en los últimos años, estos son: la difícil movilidad en la ciudad, el aumento de tiempos de traslado y el bajo costo de adquisición de una motocicleta y la ordenanza del pico y placa para los automóviles. Al combinarse éstos y otros factores se divisa un incremento del uso de motocicletas en la Ciudad de Quito.

En la mayoría de ciudades la motocicleta tiene una gran aceptación en su uso como medio de transporte laboral. Existen usuarios que utilizan este medio de transporte para trasladarse desde su lugar de residencia hasta sus respectivos trabajo y de regreso, pero además, se la considera como una herramienta de trabajo para repartidores de supermercados, de comida rápida, mensajeros y personal de seguridad, quienes su mayor preocupación y beneficio es principalmente disminuir sus tiempos de traslado. Por lo tanto, es necesario mencionar que hoy en día la infraestructura vial no es adecuada para permitir agilizar el recorrido de las motocicletas, ya que las principales arterias viales de la ciudad exclusivamente están planeadas y diseñadas para satisfacer

las necesidades de los automóviles y en cierta manera las de las bicicletas.

En la actualidad la ciudad de Quito no cuenta con suficiente infraestructura especializada para motocicletas y ni siquiera tiene un plan de seguridad vial para el uso de estos vehículos debido a la dificultad ocasionada por el bajo nivel de conocimiento acerca este sector. Es por ello que existe la necesidad de planear, diseñar y llevar a cabo proyectos y políticas de gestión y regulación para rescatar los beneficios de éste sistema de transporte en crecimiento y que sea considerado como una solución a la problemática de la movilidad.

2.1 TIPO DE CIUDAD Y LA MOTOCICLETA

El uso del suelo es el que genera la actividad que genera la necesidad del transporte y, no solo marca el nivel de movilidad sino también las formas en las que se da. El modelo de ciudad tiene gran importancia sobre el uso de la motocicleta y como la implementación de la misma será favorable o no.

La estructura urbana en la cual se quiera implementar o realizar el estudio de un medio de transporte, es el factor principal que restringe el uso del mismo, en este caso la motocicleta, razón por la cual es importante mencionar estas características previamente al análisis de los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta dentro de las urbes.

Nijkamp, Ouwersloot, & Sytze, (1997) manifiestan que modelos urbanísticos difusos,

como lo son las ciudades de baja densidad o modelos de expansión en los cuales las zonas de ocio o nuevas zonas residenciales se encuentran en la periferia, tienen como consecuencia una movilidad difícil de satisfacer por parte del transporte público, razón por la cual en este tipo de ciudades la movilidad se basa en el transporte privado.

La eficiencia del transporte en una ciudad es depende directamente del tamaño de la misma, ya que los modos de transporte que desarrollan mayores velocidades, reducen tiempos de transporte resultando en mayor facilidad para los ciudadanos al realizar sus actividades cotidianas. Es aquí donde la motocicleta recalca su mayor efectividad a comparación de medios de transporte como automóviles privados, transporte en bicicleta y a pie.

Los problemas de movilidad, como embotellamientos y los grandes tiempos de traslado que afectan tanto al transporte público como al transporte privado en nuestra ciudad, han generado una creciente demanda de motocicletas. Razón por la cual el crecimiento de usuarios de motocicletas en el Distrito Metropolitano debería ser un punto de análisis para la toma de decisiones dentro de la planeación urbana, el diseño de infraestructura y políticas de gestión adecuadas para aceptar el desarrollo de dicho sistema de transporte. Es aquí donde se enfatiza el papel de la Ingeniería Civil.

2.2 LA MOTOCICLETA EN CIUDADES DEL MUNDO

Varias son las ciudades alrededor del mundo que han acogido dentro de su movilidad a las motocicletas, considerándolas una solución para poder mitigar en cierta forma la problemática de la vialidad causada por el exceso del uso de transporte privado. En

algunas de estas ciudades se han implementado campañas y políticas tanto de seguridad como prevención para los usuarios de este medio de transporte, además se ha diseñado y construido infraestructura específica de uso exclusivo para motocicletas, gestiones e infraestructura que a nivel de nuestro país no se las han tomado en cuenta.

En el informe elaborado por Monclús & MAFPRE, (2013) titulado “*Seguridad de los Motociclistas en Latinoamérica*”, se estima que en la región transitan 37 millones de motocicletas en la actualidad la cual en el año 2002 ni siquiera alcanzaban los 10 millones. Este relevante número de unidades representan el 22 por ciento del parque total de vehículos motorizados.

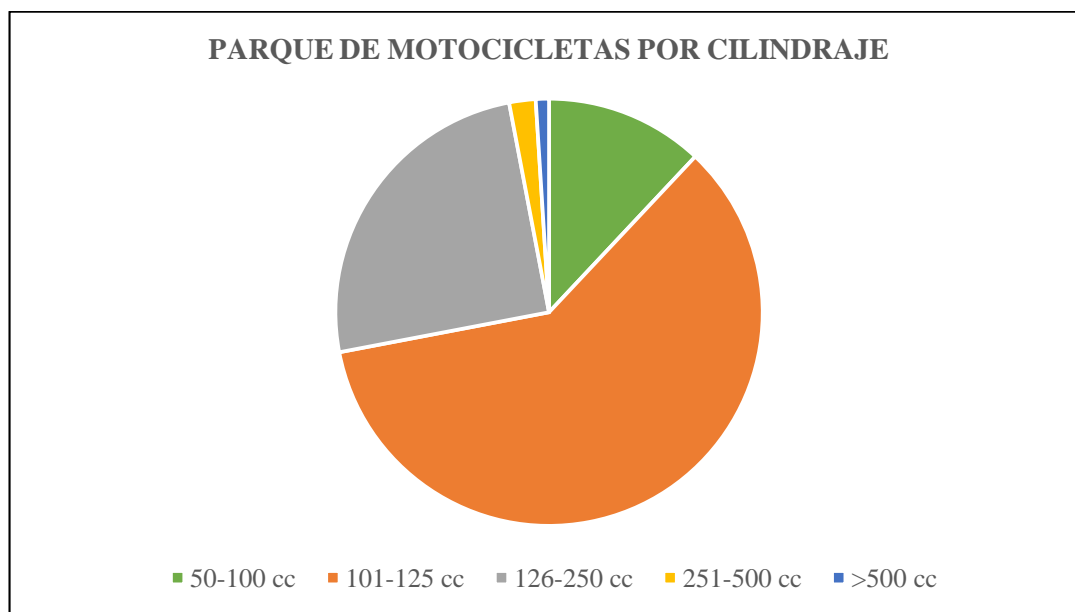
Un claro ejemplo es el caso de México, donde en el año 2000 circulaban 250 mil motocicletas en el país. Trece años después la cifra se multiplicó por 10, esto significa que en México ya hay 22 motocicletas por cada mil habitantes, que comparados con los 275 automóviles privados por cada mil personas, que se calculó para el año 2013, es una cifra pequeña pero que ha ido creciendo considerablemente. En otros países de la región, como Uruguay, Costa Rica y República Dominicana, el número de motos en circulación es prácticamente el mismo que el de automóviles.

A continuación se resaltarán varios países y ciudades donde la motocicleta es considerada de mucha importancia ya sea para estudios de movilidad, recolectando cifras importantes de este medio de transporte, además de países o ciudades en donde se ha desarrollado y puesto en práctica políticas de gestión o seguridad para incentivar el uso de este medio de transporte.

En Argentina, la Asociación de Consecionarios de Automotores de la República de Argentina, (2015) posee una detallada información del parque de motocicletas al año 2011, en función de la cilindrada de su motor. Cabe recalcar que para el año referente a este estudio el parque de motocicletas en el país charrúa se constituía aproximadamente de 15,000,000

unidades, concentrando un 28% del total de vehículos en el país.

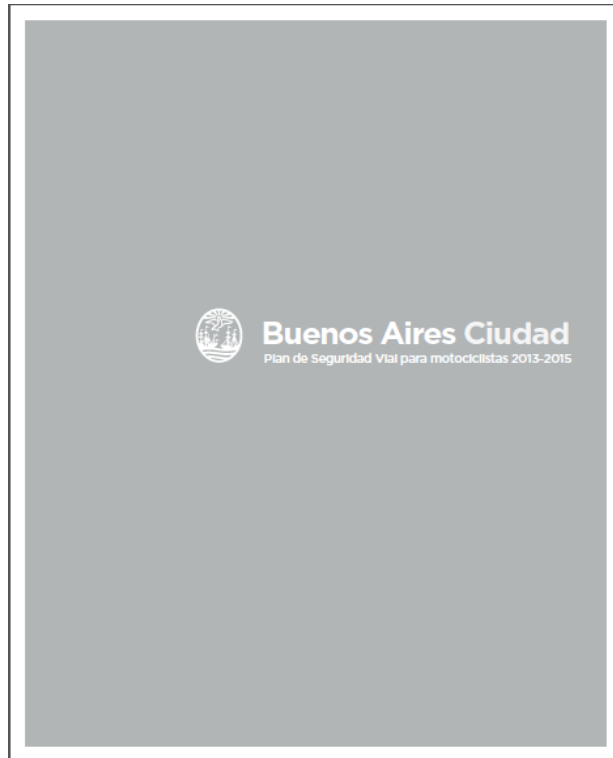
Gráfico 0.1.-Parque de motocicletas por cilindraje en Argentina, 2011.



Fuente: <http://www.acara.org.ar/>

También hay que señalar que la Ciudad de Buenos Aires cuenta con un Plan de Seguridad Vial para motociclistas cuyo objetivo es revertir la tendencia creciente en la mortalidad y las lesiones, asociada al crecimiento del parque circulante de motocicletas. Este plan fue elaborado por La Subsecretaría de Transporte del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, por medio de la Dirección General de Seguridad Vial y para su formulación obtuvo la colaboración del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). Con esta publicación Buenos Aires es la primera ciudad latinoamericana en utilizar esta metodología impulsada por CAF.

Ilustración 0.1.- Plan de seguridad vial para motociclistas en la ciudad de Buenos Aires.



Fuente: http://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/plan_seg_vial_motos11.pdf

Según el Departamento Nacional de Tránsito (DENATRAN) en Brasil se cuenta con información detallada del parque de vehículos, que para el año 2010 contaba con un parque de motocicletas de 16,500,589 unidades con un crecimiento de 309% referente al parque que se tenía en el año 2000.

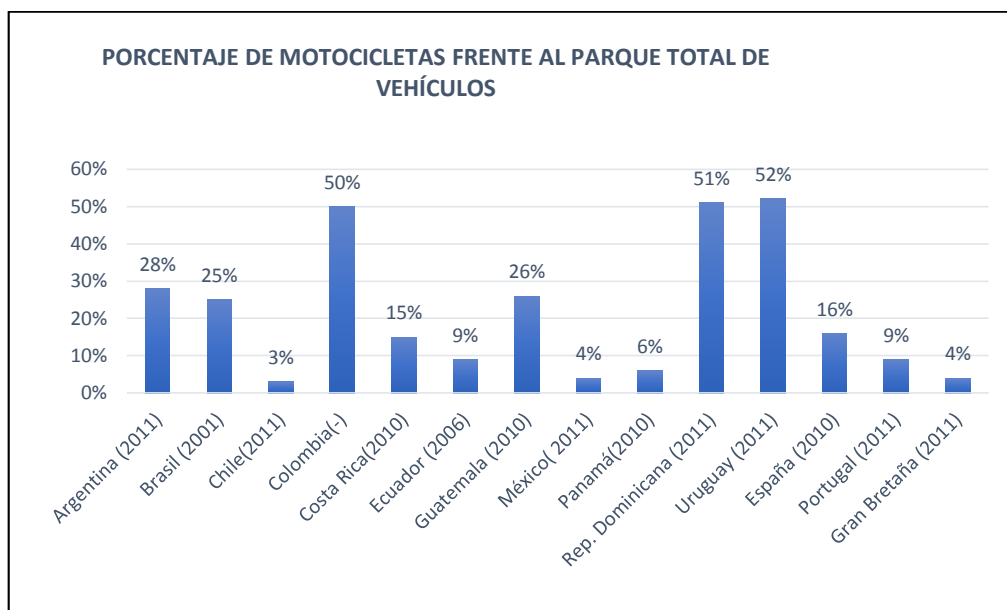
Tabla 0.1.- Crecimiento del parque de motocicletas en Brasil.

| CRECIMIENTO PARQUE VEHICULAR DE MOTOCICLETAS EN BRASIL | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------|----------|-------------|--------------------------|------------------|-------------------------------|
| Año | Motocicletas | Motoneta/ Scooter | Ciclomotor | Triciclo | Cuatriciclo | Flota de motocicletas | Flota general | Participación motocicletas |
| | Unidades | Unidades | Unidades | Unidades | Unidades | Unidades | Unidades | % |
| 2000 | 3,550,177 | 411,745 | 71,737 | 335 | 135 | 4,034,129 | 29,722,950 | 13.57% |
| 2001 | 4,025,556 | 509,752 | 75,297 | 559 | 137 | 4,611,301 | 31,913,003 | 14.45% |
| 2002 | 4,646,440 | 651,206 | 78,053 | 886 | 140 | 5,376,725 | 34,284,967 | 15.68% |
| 2003 | 5,332,056 | 807,775 | 80,325 | 1,279 | 144 | 6,221,579 | 36,658,501 | 16.97% |
| 2004 | 6,079,361 | 960,314 | 82,021 | 1,634 | 146 | 7,123,476 | 39,240,875 | 18.15% |
| 2005 | 6,934,150 | 1,135,998 | 82,921 | 1,948 | 149 | 8,155,166 | 42,071,961 | 19.38% |
| 2006 | 7,989,925 | 1,370,771 | 93,341 | 2,335 | 150 | 9,456,522 | 45,372,640 | 20.84% |
| 2007 | 9,410,110 | 1,661,260 | 83,615 | 2,881 | 151 | 11,158,017 | 49,644,025 | 22.48% |
| 2008 | 11,045,686 | 1,950,253 | 83,762 | 4,246 | 152 | 13,084,099 | 54,506,661 | 24.00% |
| 2009 | 12,415,764 | 2,183,564 | 89,350 | 6,417 | 152 | 14,695,247 | 59,361,642 | 24.76% |
| 2010 | 13,950,448 | 2,444,471 | 95,259 | 10,258 | 153 | 16,500,589 | 64,817,974 | 25.46% |
| 2011 | 15,579,899 | 2,739,603 | 107,919 | 14,838 | 154 | 18,442,413 | 70,543,535 | 26.14% |
| 2012 | 16,910,473 | 3,023,859 | 127,324 | 19,052 | 154 | 20,080,862 | 76,137,191 | 26.37% |
| 2013 | 18,114,464 | 3,317,325 | 142,857 | 22,615 | 154 | 21,597,415 | 81,600,729 | 26.47% |
| 2014 | 19,242,916 | 3,599,581 | 159,705 | 25,518 | 155 | 23,027,875 | 86,700,490 | 26.56% |
| Crecimiento | | | | | | 471% | | |

Fuente: DENATRAN.

La siguiente gráfica muestra, en el caso de los países para los que se disponía de datos tanto del parque de motocicletas como del parque total de vehículos, el porcentaje que representan las motocicletas en el conjunto de parque nacional. (El año entre paréntesis indica el año de los datos)

Gráfico 0.2.- Porcentaje de motocicletas en algunos países.



Fuente: MAFPRE.

Países como Vietnam, Taiwán, India y China, en especial este último considerado el primer productor del mundo de motocicletas, han resuelto gran cantidad de su problemática de tráfico promocionando a la motocicleta como solución. Inclusive algunos países como Australia declararon a la motocicleta como de interés nacional.

“Hay estudios, como el de la Universidad Católica de Lovaina, que descubrieron que si 10% de los automovilistas adoptara a la motocicleta, bajaba hasta 40% el tráfico; y que si lo hiciera 25%, se acaba el problema del tráfico.” (León, 2015)

Génesis, (2015) dice que las ciudades europeas por donde circulan la mayor cantidad de motos son Roma y Barcelona. Sin embargo, en los últimos la capital de España, Madrid ha encabezado la tendencia a apostar por las motos y ha sido la ciudad con mayor incremento del número de unidades, aportando para la estadística que asegura que Barcelona y Madrid suman una séptima parte del parque de motos que existe en toda España. No obstante, vale aclarar que es Granada la urbe que tiene el mayor número de motos por habitantes.

Por resaltar la ciudad de Madrid cuenta con su Plan Estratégico para la Seguridad Vial de Motocicletas y Ciclomotores y además ha generado diversas políticas como son: (Madrid, 2015).

-Reservas de estacionamientos para motos: debido al aumento del número de motocicletas y ciclomotores, ha crecido la demanda de espacio para el estacionamiento de estos vehículos, principalmente en las zonas más céntricas de la ciudad. En los últimos años se ha hecho un notable esfuerzo para crear más de 5000 plazas de aparcamiento.

Ilustración 0.2.- Parqueadero de motocicletas en la ciudad de Madrid.



Fuente: <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidad>

-Líneas de detención adelantada “Avanza moto”: Iniciativa que permite a este tipo de vehículos posicionarse en un punto de partida en la regulación semafórica que les garantiza el inicio de la marcha sin interferir con el resto de automóviles. El paso de las motos y ciclomotores a esta bolsa de acumulación, se realiza por el carril bus-taxi-moto, de uso exclusivo para esa categoría de vehículos.

Ilustración 0.3.- Iniciativa "Avanza moto" en la ciudad de Madrid.



Fuente: <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes>

Génesis, (2015) indica que otro primado muy interesante se lo lleva Barcelona al convertirse en la ciudad europea que tiene más motos eléctricas en circulación. En gran parte, esto ha sido posible gracias a la puesta en marcha de un sistema de alquiler de escúteres eléctricos que ha logrado quintuplicar este parque de vehículos. Otro factor que de seguro ha sido decisivo es que esta ciudad ha sabido adaptarse rápidamente a los medios de transporte eléctricos ya que en la actualidad cuenta con 250 puntos de recarga repartidos a lo largo y ancho de la urbe.

En Ho Chi Minh, la antigua Saigón lo que más llama la atención de esta ciudad es la increíble cantidad de motos que concentra esta ciudad, de hecho esta ciudad ostenta un récord Guinness: el de ser la ciudad con más ciclomotores del mundo. Posee alrededor de 6 millones de unidades para una población que ronda los ocho millones de habitantes. Aquí la motocicleta es usada para todo tipo de necesidad y se ha creado una cultura motociclista que respeta a los demás usuarios de las vías como peatones y ciclistas.

2.3 LA MOTOCICLETA EN EL PAÍS

Se ha visto un incremento del parque vehicular de motos en varias ciudades del país, debido a su facilidad y agilidad para transitar por las principales arterias urbanas y rurales. Una ventaja que se presume es la más acogida por los usuarios de este sector, es que la motocicleta es mucho más económica tanto para su obtención como para su mantenimiento. Es por esto que este vehículo es preferido y altamente demandado por personas de medio y bajos recursos económicos.

En el Ecuador para el año 2013 se vendieron 95,749 motocicletas distribuidas por provincia y por marca de la siguiente manera:

Tabla 0.2.- Ventas de motocicletas a nivel nacional año 2013.

| VENTAS DE MOTOCICLETA | | |
|------------------------------|-----------------|-------------------|
| Provincia | Unidades | Porcentaje |
| Guayas | 27,657 | 28.88 % |
| Pichincha | 11,626 | 12.14 % |
| Los Ríos | 9,366 | 9.78 % |
| Manabí | 8,421 | 8.79 % |
| El Oro | 6,394 | 6.68 % |
| Sto. Domingo | 5,331 | 5.57 % |
| Sucumbíos | 4,398 | 4.59 % |
| Esmeraldas | 3,436 | 3.59 % |
| Otras | 19,120 | 19.97 % |
| Total | 95,749 | 100 % |

Fuente: AEADE.

Tabla 0.3.- Ventas de motocicletas por marca año 2013.

| VENTAS DE MOTOCICLETA | | |
|------------------------------|-----------------|-------------------|
| Marcas | Unidades | Porcentaje |
| Suzuki | 13,047 | 13.63% |
| Shineray | 8,017 | 8.37% |
| Motor Uno | 7,432 | 7.76% |
| Daytona | 7,062 | 7.38% |
| Sukida | 7,047 | 7.36% |
| Bajaj | 6,332 | 6.61% |
| Honda | 5,976 | 6.24% |
| Tundra | 5,477 | 5.72% |
| Qmc | 3,378 | 3.53% |
| Thunder | 3,339 | 3.49% |
| Yamaha | 3,036 | 3.17% |
| Ranger | 2,838 | 2.96% |
| Dukare | 2,770 | 2.89% |
| Loncin | 2,537 | 2.65% |
| Dayang | 1,427 | 1.49% |
| Tuko | 1,297 | 1.35% |
| Traxx | 1,136 | 1.19% |
| Um | 1,105 | 1.15% |
| Formosa | 1,068 | 1.12% |
| Pegasso | 974 | 1.02% |
| Otras | 10,454 | 10.92% |
| Total | 95,749 | 100.00% |

Fuente: AEADE.

Según el INEC (2013), el total de vehículos que fueron matriculados en ese año fueron 1,717,886 vehículos, los que más sobresalen son los automóviles y las motocicletas con el 32.8% y 21% respectivamente; valores que en conjunto representan el 53.8% del total de automotores a nivel nacional.

La matriculación de motocicletas a nivel provincial alcanzaron las siguientes cifras:

Tabla 0.4.- Matriculación de motocicletas a nivel nacional año 2013.

| MATRICULACIÓN DE MOTOCICLETAS | | |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Provincia | Unidades | Porcentaje |
| Azuay | 7,164 | 1.98% |
| Bolívar | 2,087 | 0.58% |
| Cañar | 5,946 | 1.64% |
| Carchi | 2,742 | 0.76% |
| Chimborazo | 3,823 | 1.06% |
| Cotopaxi | 10,564 | 2.92% |
| El Oro | 27,925 | 7.71% |
| Esmeraldas | 18,253 | 5.04% |
| Galápagos | 354 | 0.10% |
| Guayas | 87,707 | 24.20% |
| Imbabura | 7,100 | 1.96% |
| Loja | 5,179 | 1.43% |
| Los Ríos | 48,486 | 13.38% |
| Manabí | 49,695 | 13.71% |
| Morona Santiago | 1,909 | 0.53% |
| Napo | 1,511 | 0.42% |
| Orellana | 5,496 | 1.52% |
| Pastaza | 1,815 | 0.50% |
| Pichincha | 34,638 | 9.56% |
| Santa Elena | 6,227 | 1.72% |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | 14,808 | 4.09% |
| Sucumbíos | 12,804 | 3.53% |
| Tungurahua | 5,183 | 1.43% |
| Zamora Chinchipe | 941 | 0.26% |
| Total | 362,357 | 100.00% |

Fuente: INEC.

2.4 LA MOTOCICLETA EN QUITO

La motocicleta es uno de los medios de transporte privado que forma parte del parque vehicular del DMQ. La motocicleta es un vehículo que por su tamaño ocupa menos espacio que un automóvil calificándose como un vehículo eficiente en las congestiones de tráfico, pero al mismo tiempo es el más vulnerable a los accidentes de tránsito. La accidentalidad con víctimas fatales en motocicletas, entre el 2009 y el 2012 se registró un incremento del 8.9% al 14.2% del total en el DMQ.

En la ciudad, la motocicleta no solamente es utilizada con fines de movilización, sino que es utilizado directamente como herramienta de trabajo ya que consumen mucho menos combustible que cualquier automóvil, lo cual conlleva a una mayor demandada

por muchas personas de diferentes clases sociales al momento de realizar sus labores.

Según los registros de vehículos presentados para la revisión técnica vehicular en la AMT, el crecimiento promedio del número de motos en el DMQ, ha sido del 47% entre el 2010 y el 2013, cuyo porcentaje es 2.6 veces respecto del crecimiento del número de vehículos livianos en ese mismo periodo de tiempo. En el 2013 se revisaron 24.349 motos, siendo su proporción solo del 7% frente a los vehículos livianos y el 5.8% respecto del parque vehicular del DMQ. (Arias y Villagómez Consultores-Secretaría de la Movilidad, 2015).

Al momento en la capital ecuatoriana se ha implementado la Zona Azul para motocicletas, lugar destinado como aparcadero de estos vehículos y están ubicadas en ciertas calles transversales a la Av. Shirys. Este sitio guarda la misma reglamentación que la Zona Azul para automóviles.

Excluyendo la Zona Azul, en Quito no se cuenta con ninguna infraestructura especial para motocicletas, ya que estos vehículos no se han considerado como una posible solución a los problemas de movilidad que se afrontan, es por este motivo, que además no se cuenta con políticas de acción y regulación específica para el tránsito de este medio de transporte.

2.5 PERFIL DEL MOTOCICLISTA EN QUITO.

Para estimar un pequeño perfil socio-económico del motociclista de Quito se plantea realizar una encuesta a los usuarios de motocicleta, la cual será llevada a cabo en centros comerciales específicamente en las instalaciones destinadas a parqueadero de motos, ya que estos lugares son considerados como de alta concurrencia de usuarios y

se facilita la toma de información con la herramienta escogida.

La encuesta recolecta la siguiente información acerca del individuo encuestado:

- Sexo.
- Edad.
- Parroquia de residencia.
- Estado Civil.
- Nivel de estudios.
- Ocupación actual.
- Nivel de ingresos.
- La propiedad de la motocicleta.
- El tipo de motor y cilindraje de la motocicleta.
- Edad a la que aprendió a manejar motocicleta.
- Qué medio de transporte utilizaba antes de usar motocicleta.
- Si el individuo ha sufrido algún accidente de tránsito al usar motocicleta.
- Si el individuo ha sido víctima de robo en su motocicleta.
- Cuantos viajes realiza en un día promedio en la motocicleta.
- El horario frecuente en el cual la persona utiliza su motocicleta.
- Seleccionar el vehículo (automóvil o motocicleta) que produce mayor contaminación de gases y además contaminación sonora.
- Opinión que la persona tiene ante las siguientes iniciativas:
 - El pico y placa considerada a las motocicletas.
 - Incentivar o generar campañas de educación vial a motociclistas.

- Prohibición de motocicletas de 2 tiempos.

2.5.1 POBLACIÓN.

Para la realización del perfil característico del motociclista quiteño, la población escogida fue de **26,651**, siendo este el número de motocicletas revisadas en Quito por la Agencia Metropolitana de Transito en el año 2014, que se puede resumir en la siguiente tabla.

Tabla 0.5.- Revisión técnica de motocicletas en Quito, año 2014.

| | Revisiones | Vehículos | Aprobados | | Condicionales | | Exonerados | |
|------------------|------------|-----------|-----------|---------|---------------|--------|------------|---------|
| TIPO DE VEHICULO | Total | Total | Número | % | Número | % | Número | % |
| MOTOS | 38,151 | 26,651 | 17,748 | 66.59 % | 901 | 3.38 % | 8,002 | 30.03 % |

Fuente: AMT.

2.5.2 MUESTRA

Con la población ya conocida de un total de 26,651 motocicletas que pueden estar transitando dentro de la ciudad, se procede a calcular el tamaño de la muestra a estudiar mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Número total de la población.
- Z = Nivel de confianza deseado.
- p = proporción esperada.

- $q = 1 - p$
- E = Margen de error que se tolerado en el estudio.

La aplicación de la fórmula es válida para el caso a estudiar ya que se conoce con certeza el tamaño de la población y el muestreo se realizará aleatoriamente.

Los datos que se reemplazarán en la fórmula para conocer la muestra son los siguientes:

- $N = 26,651$ motocicletas revisadas.
- Para los valores de Z dependiendo del nivel de confianza se tiene que:

Tabla 0.6.- Valores de Z para diferentes niveles de confianza.

| Nivel de Confianza | 95% | 99% |
|--------------------|------|------|
| Z | 1.96 | 2.58 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

- Se asume un nivel de confianza correspondiente al **95%**, por lo tanto el valor de Z es igual a **1.96**.
- Al no conocer la proporción de las motocicletas que fueron revisadas en el 2014 que actualmente estén circulando en la ciudad se escoge el valor de $p = 0.5$.
- Por lo tanto $q = 0.5$ ($1 - p$). Tanto p como q con sus valores de 0.5 en la fórmula representarían el caso más desfavorable al realizar el producto ($p \times q$).

- El valor de E se escoge al **5%** correspondiente al margen de error que el estudio está dispuesto a tolerar.

Una vez remplazados estos valores en la fórmula, como resultado se obtiene un número igual a 379 individuos. El tamaño de la muestra elegido para el presente estudio es de **400** motociclistas, considerándose representativa de la población al satisfacer un margen de error del 5% con un nivel de confianza del 95%.

2.5.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Para poder realizar las encuestas en los parqueaderos de motocicleta de los diferentes centros comerciales de la ciudad, como es debido, primero se procedió a contactar con sus administradores, presentando una carta del Decano de la Facultad en la cual se certificaba la realización de la presente disertación y el objetivo que se cumpliría al realizar la encuesta.

La autorización fue aceptada en los centros comerciales EL BOSQUE y QUICENTRO SUR, y que dentro de sus instalaciones destinadas a parqueaderos de motocicletas se llevó acabo las encuestas desde el 5 hasta el 18 de junio del año 2015.

Ilustración 0.4.- Parqueaderos destinados a motocicletas en centros comerciales. (Izq. CC

Quicentro Sur, Der. CC El Bosque)



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4 CARACTERIZACIÓN DEL MOTOCICLISTA.

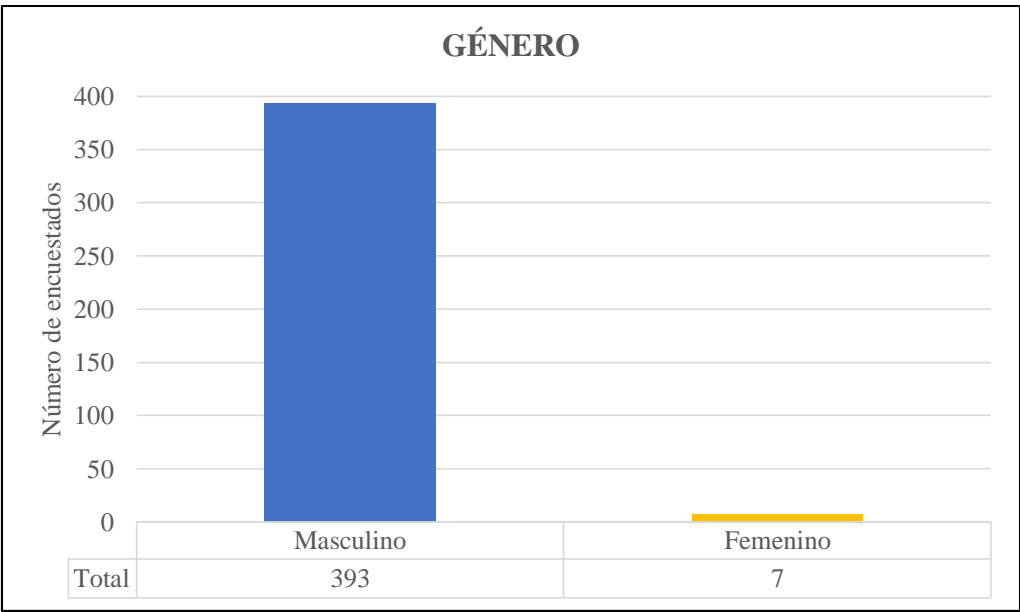
Una vez procesada la información del total de 400 motociclistas encuestados que acudían a los centros comerciales mencionados para realizar diferentes actividades, se obtuvieron los siguientes datos estadísticos:

2.5.4.1 GENERO

La tendencia en el manejo de la motocicleta en función de género, demuestra que este medio de transporte es mayoritariamente usado por el género masculino con un

98.25%, frente a un resignado 1.75 % del género.

Gráfico 0.3.- Número de motociclistas encuestados por género.

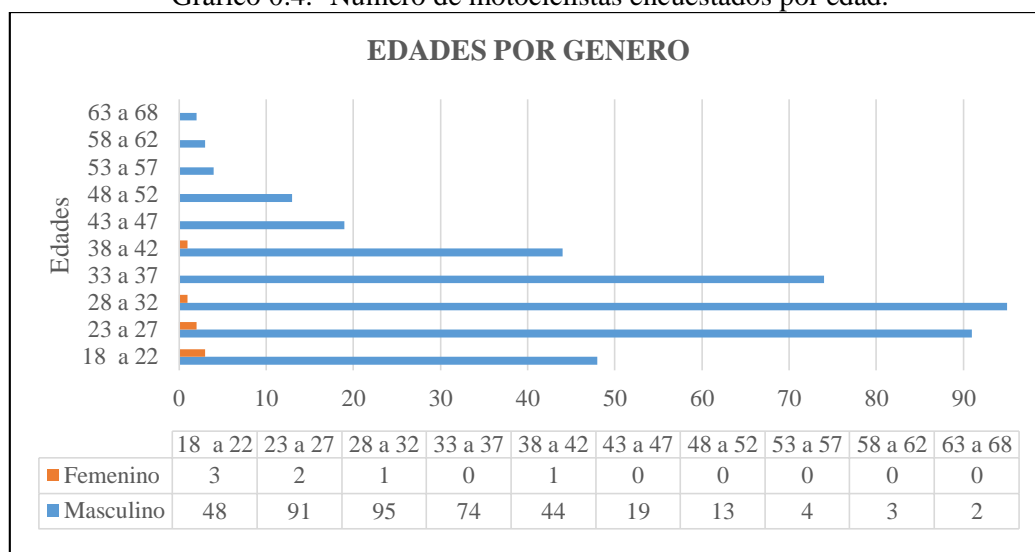


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.2 EDAD.

La edad promedio de las 7 mujeres que fueron encuestadas es de 25 años mientras que para los 393 hombres es de 32 años. La edad mínima de los participantes fue de 18 años y la máxima fue de 68 años. El mayor porcentaje de mujeres 42.85% de tienen edades entre 18 a 22 años, mientras que el mayor porcentaje de hombres 24.17% tienen edades entre 28 a 32 años.

Gráfico 0.4.- Número de motociclistas encuestados por edad.

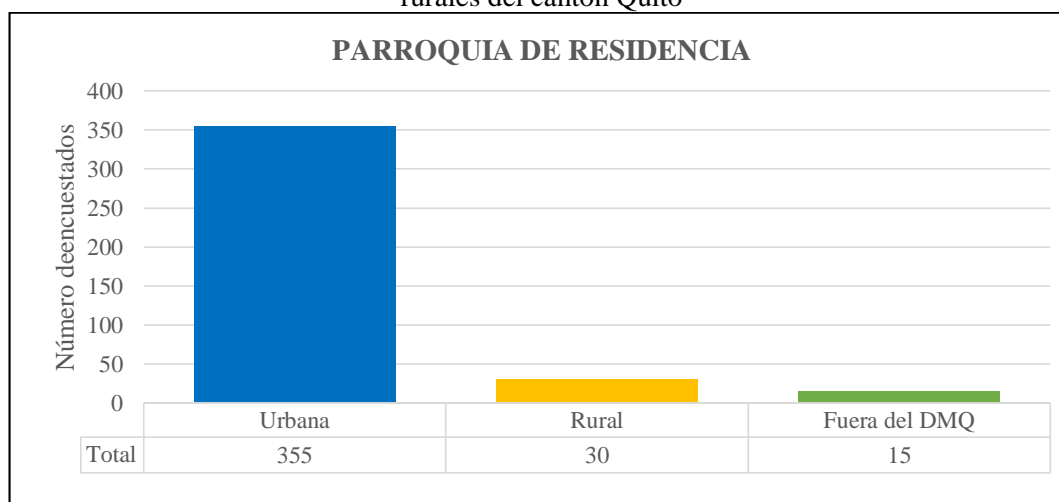


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.3 PARROQUIA DE RESIDENCIA.

Del total de 400 motociclistas encuestados, el 88.75% reside en parroquias urbanas del Distritito metropolitano de Quito, el 7.50% en parroquias rurales y el 3.75% de personas viven fuera del DMQ.

Gráfico 0.5.- Número de motociclistas encuestados pertenecientes a parroquias urbanas y rurales del cantón Quito



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

La parroquia rural en la cual reside la mayoría de motociclistas es Calderón con un porcentaje igual al 36.67% de los habitantes en parroquias rurales, mientras tanto la parroquia urbana es Chillogallo con un 20.28% de los residentes en parroquias urbanas de DMQ

Tabla 0.7.- Parroquias con mayor incidencia por los motociclistas encuestados.

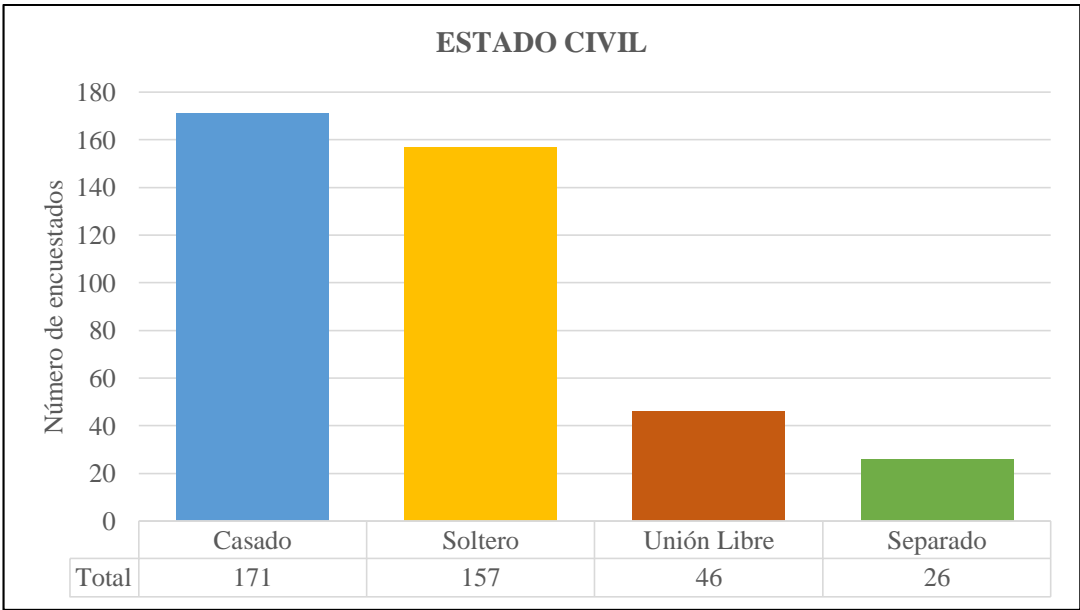
| Parroquia Rural | Porcentaje | Parroquia Urbana | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------------|------------|
| Calderón | 36.67% | Chillogallo | 20.28% |
| San Antonio de Pichincha | 13.33% | Cotocollao | 13.52% |
| Conocoto | 10.00% | Cochapamba | 9.01% |
| Llano Chico | 6.67% | Guamaní | 7.04% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa

2.5.4.4 ESTADO CIVIL.

Del total de motociclistas encuestados un 42.75% es casado, el 39.25% es soltero, el 11.5% tiene un estado de unión libre con su pareja y finalmente el 6.5% es separado.

Gráfico 0.6.- Estado civil de los motociclistas encuestados.

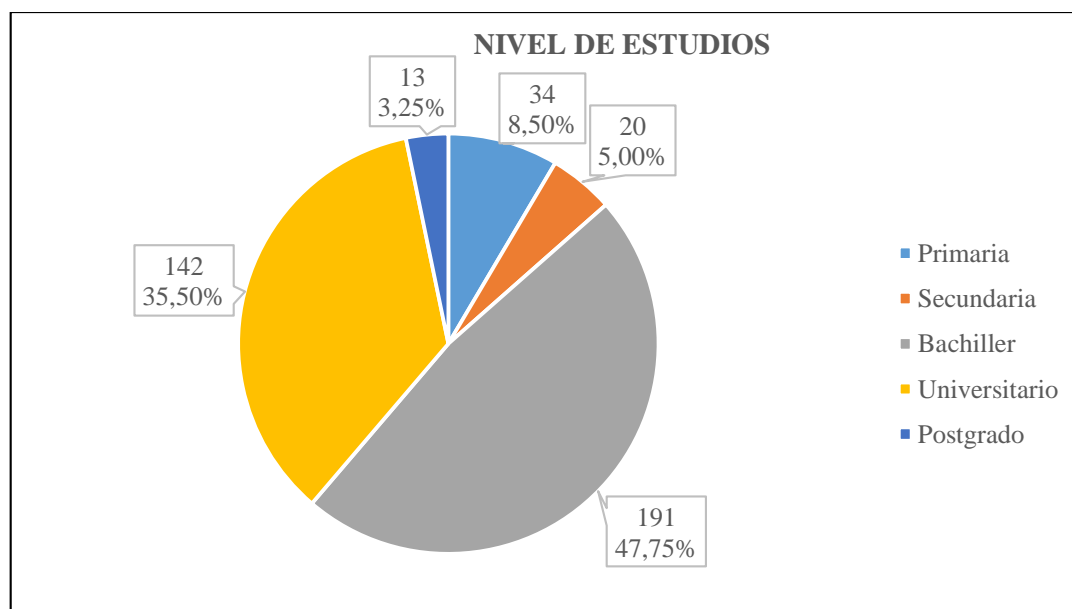


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.5 NIVEL DE ESTUDIOS.

El nivel de estudios que los motociclistas han cursado o que actualmente están cursando se divide en las siguientes proporciones: un 47.75% son bachilleres, un 35.50% tienen estudios de tercer nivel (universitarios), un 8.50% solo han estudiado hasta la primaria, un 5% hasta la secundaria pero no la han culminado y finalmente un 3.25% tienen estudios de cuarto nivel.

Gráfico 0.7.- Nivel de estudios de los motociclistas encuestados.

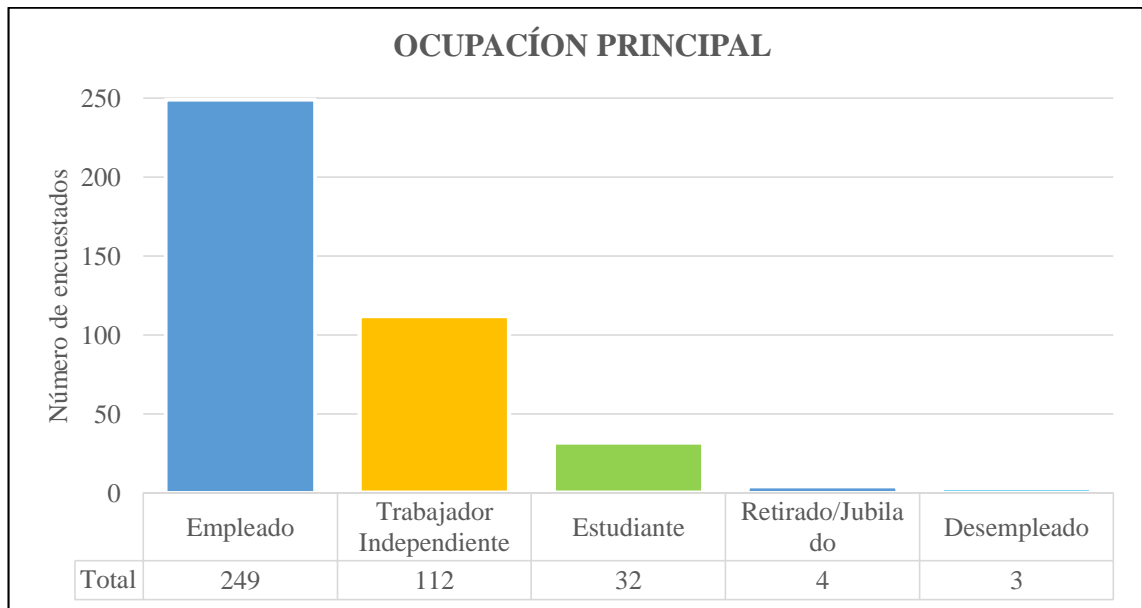


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.6 OCUPACIÓN.

En términos de la actividad principal que realizan los motociclistas encuestados un 62.25% son empleados ya sean públicos o privados, el 28% son trabajadores independientes, el 8% están estudiando, el 1% afirma que se ha jubilado y el 0.75% se encuentra sin trabajo.

Gráfico 0.8.- Ocupación de los motociclistas encuestados.



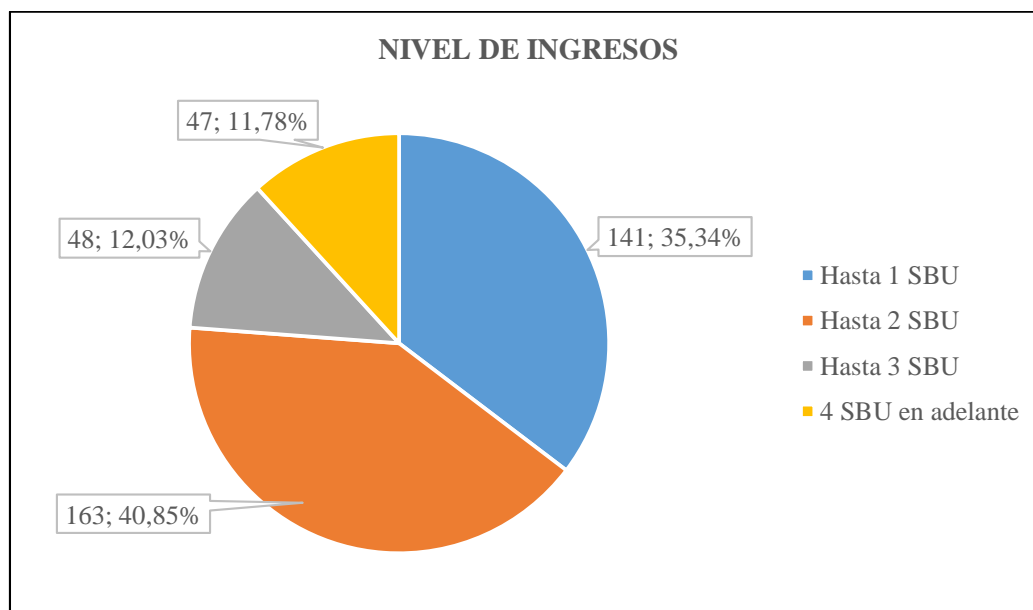
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Además se identifican a 17 estudiantes que trabajan como empleados públicos o privados y 4 estudiantes que al mismo tiempo trabajan independientemente.

2.5.4.7 NIVEL DE INGRESOS.

El nivel de ingresos fue cuantificado con salarios básicos unificados que se maneja al momento de realizar el estudio y tiene un valor de \$354 (junio 2015). El 40.85% de motociclistas gana hasta 2 SBU, el 35.54% gana hasta 1 SBU, EL 12.03% gana hasta 3 SBU y el 11.78% recibe ingresos de 4 SBU en adelante. Cabe recalcar que los porcentajes anteriores son realizados en base a 399 encuestados, ya que 1 participante se negó a declarar su nivel de ingreso.

Gráfico 0.9.- Nivel de ingresos de los motociclistas encuestados.

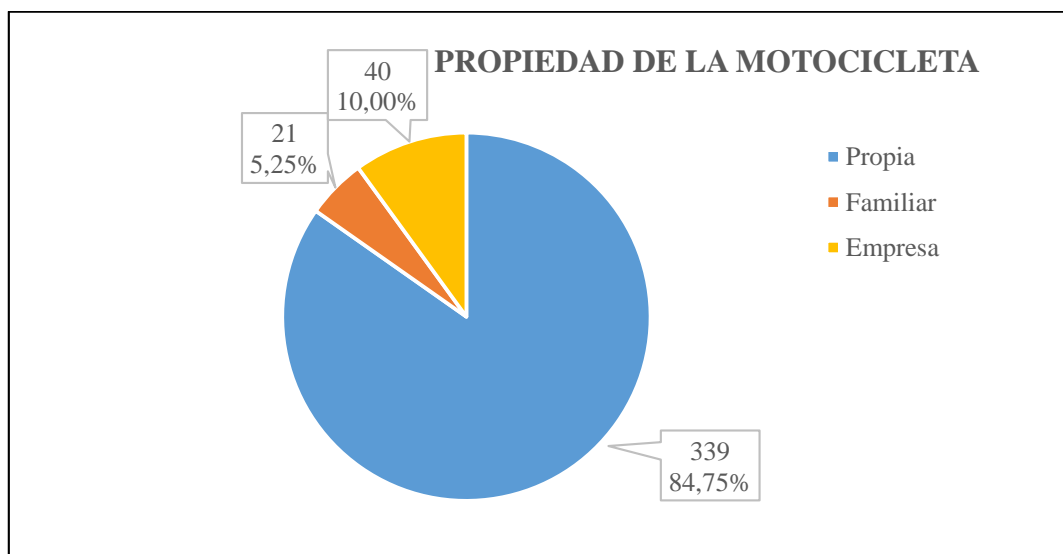


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.8 PROPIEDAD DE LA MOTOCICLETA.

Un 84.75% de los motociclistas son propietarios de su motocicleta, un 5.25% de motocicletas es de uso familiar y finalmente un 10% de motocicletas le pertenecen a las empresas donde los motociclistas ejercen sus labores.

Gráfico 0.10.- Propiedad de la motocicleta.

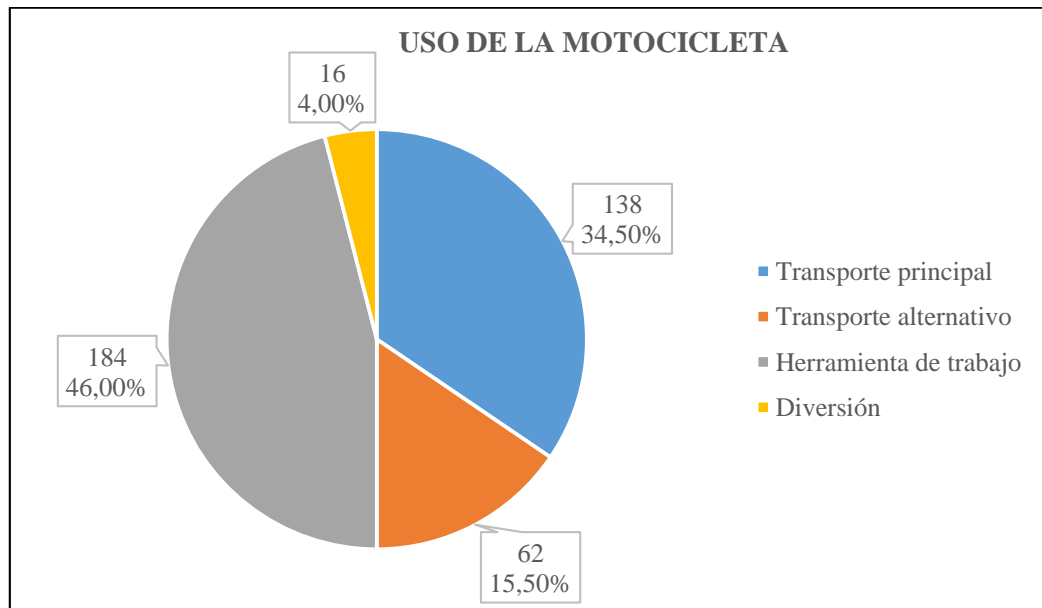


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.9 USO DE LA MOTOCICLETA.

De los 400 motociclistas encuestados, un 46% utiliza su motocicleta como herramienta de trabajo, un 34.50% la utiliza como transporte principal, un 15.50% la utiliza como transporte alternativo y por ultimo un 4% la utiliza solamente para diversión.

Gráfico 0.11.- Uso de la motocicleta.

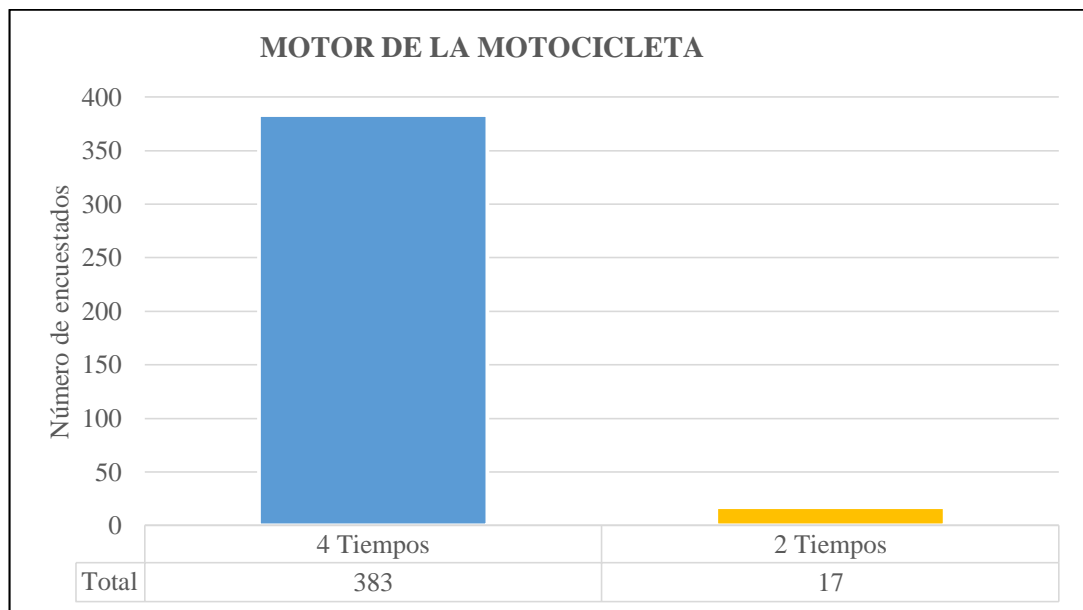


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.10 MOTOR DE LA MOTOCICLETA.

Del total de motociclistas encuestados un 95.75% utilizan motocicletas con motor de 4 tiempos frente a un reducido 4.25% que utilizan motocicletas de 2 tiempos. Esto se debe a que en la actualidad la mayoría de marcas fabricantes de motocicletas para uso urbano, implementan motores de 4 tiempos para reducir la contaminación ambiental y sonora.

Gráfico 0.12.- Tipo de motor de la motocicleta.

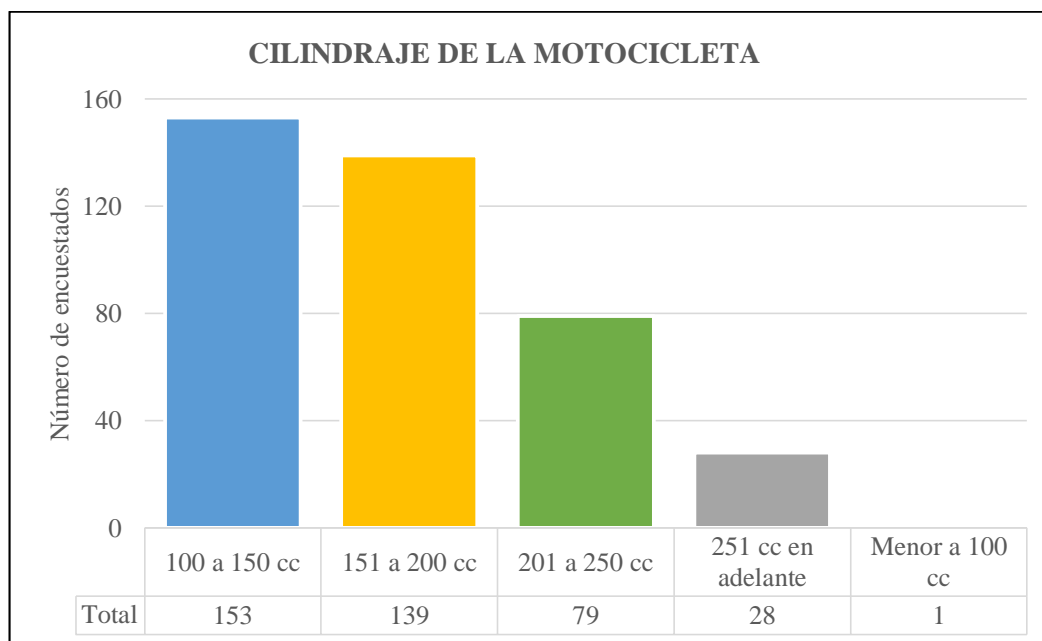


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.11 CILINDRAJE DE LA MOTOCICLETA.

De los motociclistas encuestados, un 38.25% manejan motocicletas con motor de 100 a 150 cc, el 34.75% motores de 151 a 200 cc, el 19.75% motores de 201 a 250 cc, el 7% motores de 251 cc en adelante y finalmente una motocicleta correspondiente al 0.25% su cilindraje es menor a 100 cc.

Gráfico 0.13.- Cilindraje de la motocicleta.



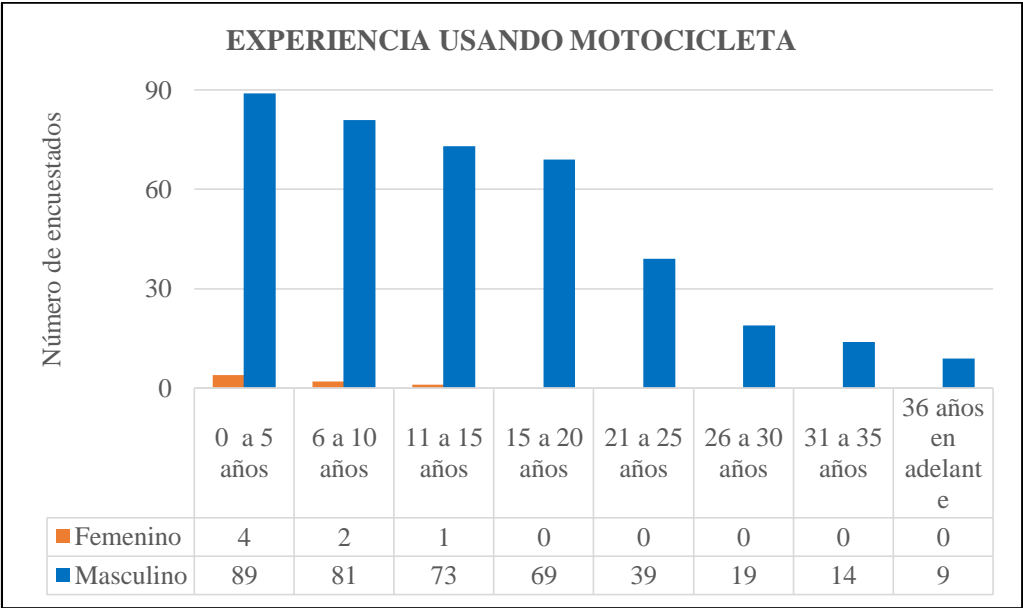
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.12 EXPERIENCIA DEL MOTOCICLISTA.

Con respecto a los motociclistas de sexo femenino, un 57.14% tienen de 0 a 5 años de experiencia utilizando motocicleta, el 28.75% tiene de 6 a 10 años de experiencia, el 14.29 % tiene de 11 a 15 años de experiencia.

Los motociclistas de sexo masculino, un 22.65% tienen de 0 a 5 años de experiencia utilizando motocicleta, el 20.61% tiene de 6 a 10 años de experiencia, el 18.58 % tiene de 11 a 15 años de experiencia, el 17.56% tiene de 16 a 20 años de experiencia, el 9.92 % tiene de 21 a 25 años de experiencia, el 4.83% tiene de 26 a 30 años de experiencia, el 3.56% tiene de 30 a 35 años de experiencia y por último el 2.9% tiene de 36 años en adelante de experiencia.

Gráfico 0.14.- Años de experiencia del motociclista.

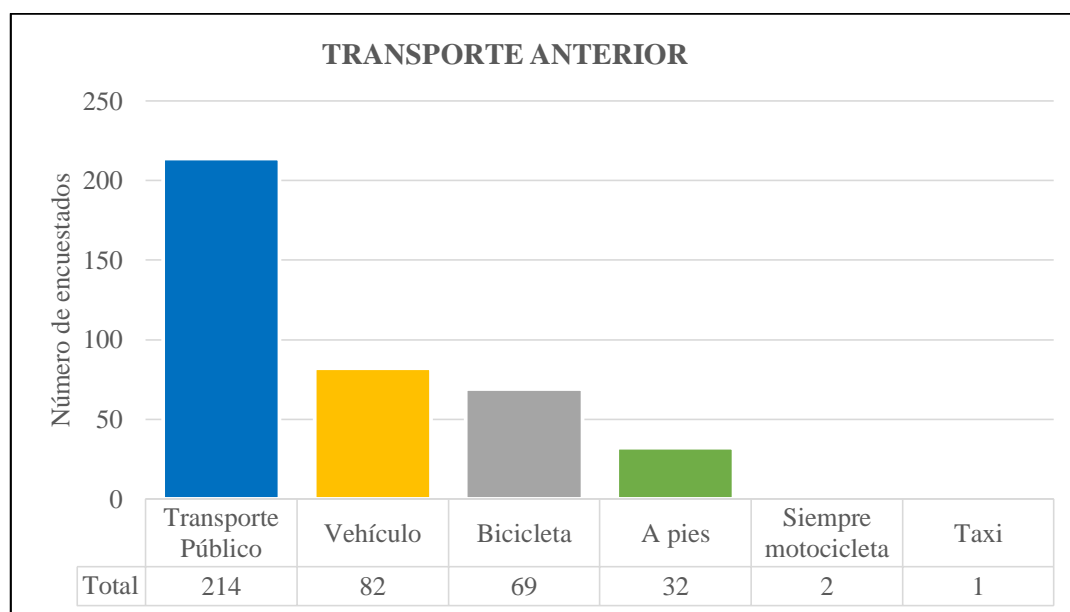


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.13 TRANSPORTE ANTERIOR.

De los individuos encuestados, un 53.30% aseguro que anteriormente a la motocicleta se movilizaba en transporte público, un 20.50% se transportaba en vehículo, un 17.25% hacia uso de bicicleta, un 8% caminaba, dos personas correspondientes al 0.5% siempre utilizó motocicleta y finalmente una persona correspondiente al 0.25% aseguro que su anterior medio de transporte era el taxi.

Gráfico 0.15.- Medio de transporte antes de la motocicleta.

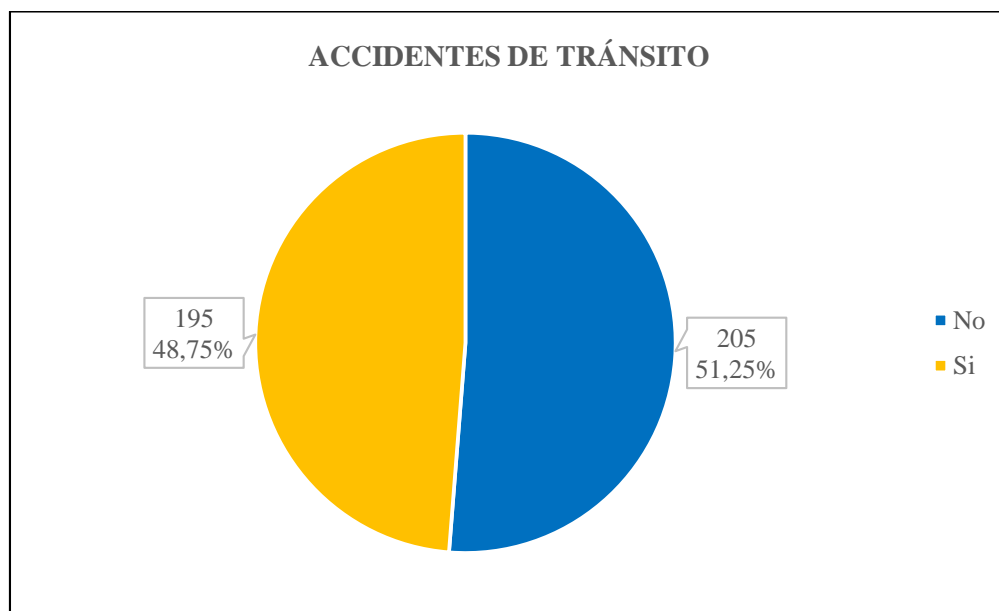


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.14 ACCIDENTES DE TRÁNSITO.

Un 51.25% de los motociclistas encuestados no han sufrido accidente de tránsito alguno mientras se movilizaban en sus motocicletas, frente al 48.75% que en alguna ocasión desafortunadamente ha sufrido al menos un accidente de tránsito en las calles de la ciudad.

Gráfico 0.16.- Número de motociclistas encuestados que han sufrido algún accidente de tránsito.

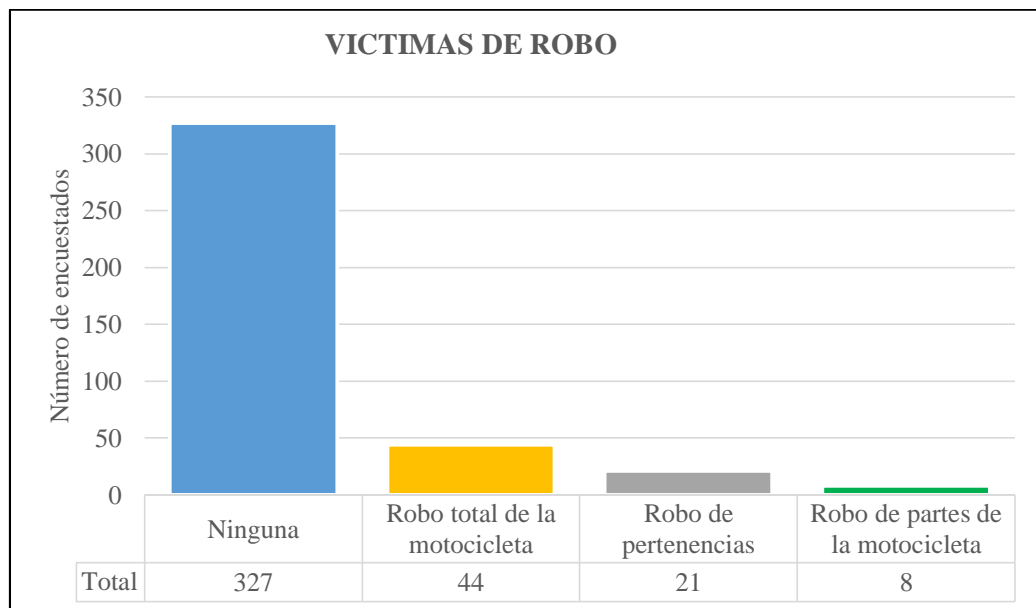


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.15 VICTIMAS DE ROBO.

De los motociclistas que respondieron la encuesta, un 81.75% no ha sufrido robo alguno al usar su motocicleta, el 11% ha sido víctima de robo total de su motocicleta, a un 5.25% sus pertenencias han sido hurtadas y al 2% les han robado partes de la motocicleta. Alarmantemente el robo total de la motocicleta es el más frecuente entre los casos analizados.

Gráfico 0.17.- Número de motociclistas encuestados que han sido víctimas de robo.

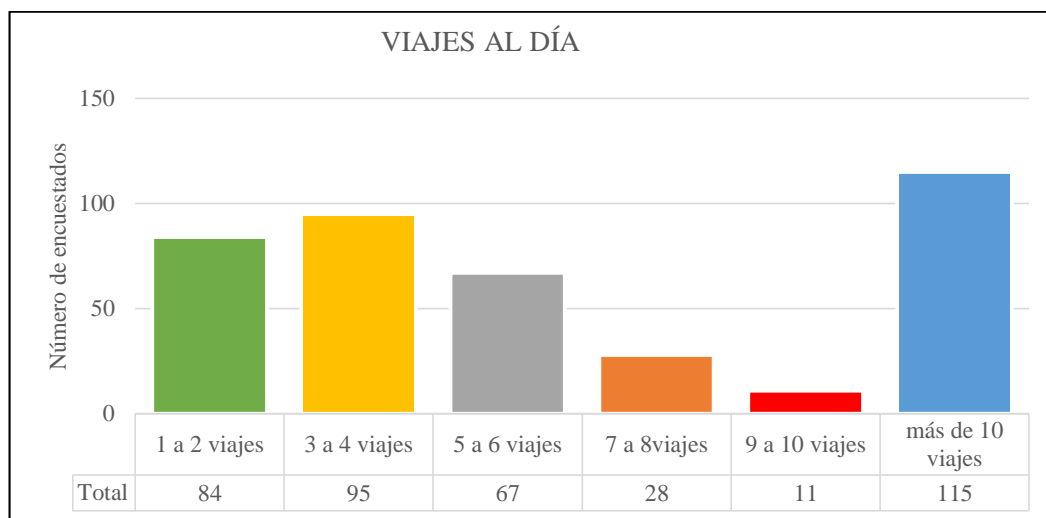


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

2.5.4.16 NÚMERO DE VIAJES.

Durante un día promedio un 21% de motociclistas realizan 1 a 2 viajes, un 23.75% realizan 3 a 4 viajes, un 16.75 % realizan 5 a 6 viajes, un 7% realizan 6 a 7 viajes, un 2,75% realizan 8 a 9 viajes y por ultimo mayoritariamente con un 28.75% realizan 10 viajes o más. Un viaje es considerado en el trayecto que toma dirigirse desde un punto A hasta un punto B.

Gráfico 0.18.- Número de viajes promedio que realizan los motociclistas al día.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

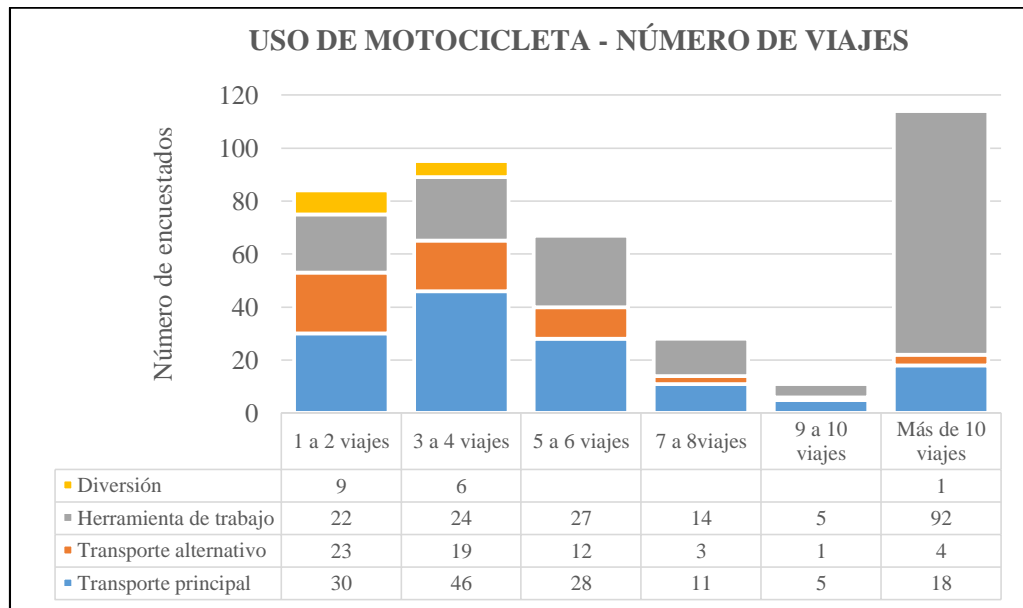
Realizando un análisis en base a los motociclistas por el uso de la motocicleta y el número de viajes promedio que realizan al día, se obtiene la siguiente tabla y gráfica:

Tabla 0.8.- Número de viajes al día según uso de la motocicleta.

| Viajes | Transporte principal | Transporte alternativo | Herramienta de trabajo | Diversión | Total general |
|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------|----------------|
| 1 a 2 viajes | 7.50% | 5.75% | 5.50% | 2.25% | 21.00% |
| 3 a 4 viajes | 11.50% | 4.75% | 6.00% | 1.50% | 23.75% |
| 5 a 6 viajes | 7.00% | 3.00% | 6.75% | 0.00% | 16.75% |
| 7 a 8 viajes | 2.75% | 0.75% | 3.50% | 0.00% | 7.00% |
| 9 a 10 viajes | 1.25% | 0.25% | 1.25% | 0.00% | 2.75% |
| Más de 10 viajes | 4.50% | 1.00% | 23.00% | 0.25% | 28.75% |
| Total general | 34.50% | 15.50% | 46.00% | 4.00% | 100.00% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Gráfico 0.19.- Número de viajes al día según uso de la motocicleta.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Como se puede observar el mayor número de motociclistas encuestados utilizan su motocicleta como herramienta de trabajo y a su vez realizan más de 10 viajes al día, esto debido a que este grupo de personas laboran como mensajeros y repartidores.

2.5.4.17 HORARIO DE USO FRECUENTE DE LA MOTOCICLETA.

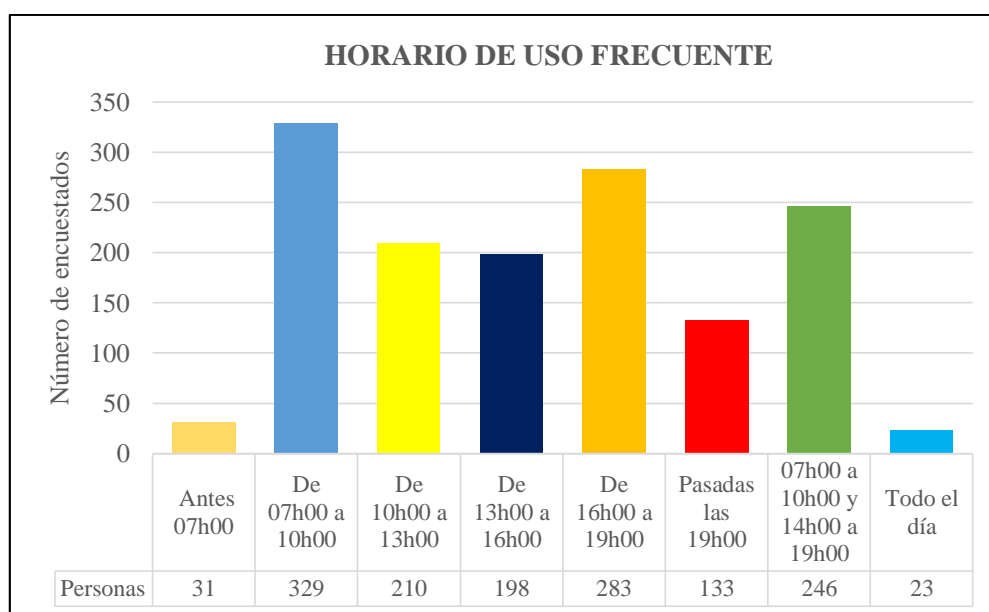
Para conocer la distribución horaria en que los encuestados usan con más frecuencia su motocicleta se planteó una pregunta de opción múltiple dentro de la encuesta y los resultados se obtienen en porcentajes con respecto a los 400 encuestados como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 0.9.- Horario de uso frecuente de la motocicleta.

| Horario | Personas | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| Antes 07h00 | 31 | 7.75% |
| De 07h00 a 10h00 | 329 | 82.25% |
| De 10h00 a 13h00 | 210 | 52.50% |
| De 13h00 a 16h00 | 198 | 49.50% |
| De 16h00 a 19h00 | 283 | 70.75% |
| Pasadas las 19h00 | 133 | 33.25% |
| 07h00 a 10h00 y 14h00 a 19h00 | 246 | 61.50% |
| Todo el día | 23 | 5.75% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Gráfico 0.20.- Horario de uso frecuente de la motocicleta.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

CAPITULO III ANÁLISIS DE LA DEMANDA MODAL

La demanda de bienes y servicios en general, depende principalmente del ingreso de los consumidores o usuarios y del precio de un producto o servicio en particular, relativo a otros precios. Para el caso del transporte al ser una demanda derivada de la actividad humana, la demanda de viajes dependerá en gran proporción del ingreso del viajero, mientras que la selección del modo de transporte queda sujeta a una serie de factores como son: el propósito del viaje, distancia por recorrer y el beneficio que cada modo de transporte le brinda al usuario entre otros.

“Es útil considerar varios factores que afectan la demanda de viajes y así influyan sobre la conducta de los viajes. Estos factores incluyen:”: (Andrea, Todd, & Gopinath, 2009)

- Riqueza por hogar y propiedad vehicular
- Oferta y calidad de infraestructura vial y estacionamiento
- Precios relacionados al combustible, uso de vías, estacionamiento y las tarifas del transporte público.
- La velocidad relativa, conveniencia y comodidad de viaje en vehículo privado y transporte público.
- Condiciones para caminar y montar bicicleta.
- La distribución de destino.
- Hábitos de viajeros y expectación

Atendiendo a la “Ley de la demanda” cuando el precio de un bien o servicio incrementa, manteniendo constantes otras condiciones o factores ("ceteris paribus") como: gustos, utilidad del bien, ingreso y riqueza, los precios de bienes relacionados y de la cantidad de consumidores o usuarios potenciales, la cantidad demandada decrece, teniendo en cuenta que demanda del transporte no es estática, va cambiando

con el tiempo según las condiciones y es fundamental puntualizar si se desea conocer la demanda actual, pasada o futura.

Para tener conocimiento de la demanda actual se puede aplicar métodos como encuestas de movilidad, buscando la representatividad estadística apropiada entre la población y la muestra tomada de la misma que será estudiada.

El estudio de la demanda futura tiene mayor dificultad, debido al requerimiento de una prognosis a futuro que se debe elaborar en base a hipótesis conformadas previamente. Para lo cual es común el uso de modelos explicativos, los cuales son basados en la realidad y mediante los cuales se pueden obtener resultados según ciertas presunciones sobre el crecimiento de la demanda.

Según REACTIVA, (2013) la demanda del transporte o la necesidad movilizarse está compuesta por factores como:

- **Acceso.-** El conjunto de elecciones posibles en un lugar en relación con la movilidad. Cada desplazamiento puede hacerse de diferentes maneras: a pies, en transporte colectivo o en transporte privado; solo o acompañado, etc. A su vez, el acceso se compone de dos elementos: las opciones (transportes disponibles) y las condiciones (accesibilidad basada en el precio, horario, aparcamiento, etc.).

El acceso depende de algunos factores sociales como la distribución demográfica, las políticas territoriales sobre todo de localización y accesibilidad del transporte y la desigualdad social.

- **Destrezas.-** Se componen de las habilidades físicas como poseer una buena vista y reflejos para maniobrar un vehículo, habilidades adquiridas que se refieren a licencias para conducir y conocimiento de los reglamentos como ejemplos. Las destrezas dependen en buena medida de la experiencia y de la socialización en los medios.

- **Apropiación.-** Partiendo del acceso y las destrezas, los usuarios interpretan su capacidad de movimiento, en el proceso de apropiación. La apropiación se modela a través de las aspiraciones y planes de los individuos y parte de sus estrategias, valores, percepciones

y hábitos. La apropiación es el elemento clave para la elección modal, ya que de esta se genera la afección por un determinado medio de transporte hasta convertir su uso en un hábito.

La idea fundamental para realizar una estimación de la demanda de transporte es averiguar los factores que influyen en las decisiones de los usuarios y obtener datos apropiados para así predecir en cierta medida las reacciones de estos usuarios, a cambios en estos factores para tomar una decisión. Para ello es conveniente iniciar identificando las opciones que se le presentan a los usuarios de los sistemas de transporte (transporte público, taxi, automóvil propio, motocicleta, bicicleta, etc.) y los atributos que las caracterizan (tiempo de viaje, costo, seguridad, comodidad, número de transbordos), para tener claro el panorama de decisiones que enfrentan los viajeros.

La toma de decisión de la utilización de un modo de transporte para realizar viajes, ha sido analizada en numerosos estudios mediante la aplicación de modelos de elección discreta, tales como el modelo logit multinomial y otros modelos de valor extremo generalizado, o modelos pro bit, entre otros, donde es posible estimar la probabilidad de elección de diferentes modos de transporte en función de las variables que forman parte del proceso de decisión del usuario.

Según Pompilio & Robledo, (2012) las variables explicativas en la estimación de demanda pueden clasificarse en dos grupos: por una parte, variables representativas de las características sociodemográficas de los consumidores como son: género, edad, nivel educativo, categoría ocupacional, y por otra, variables asociadas con el viaje realizado o a realizar que están relacionadas con las características técnicas de los modos de transporte considerados: costos de transporte, tiempo de viaje, tiempo de espera, tiempos de acceso y distancia hasta la parada del transporte público, costos de estacionamiento para modos de

transporte privados y características específicas de calidad de los modos de transporte. De estos modelos se puede obtener las tasas marginales de sustitución entre atributos que determinan los modos de transporte, siendo el ahorro de tiempo de viaje y tiempo de espera los más utilizados para diseñar políticas de transporte.

El número de trayectos da una información muy elemental sobre cómo gestionar el sistema de transporte, por lo cual es necesario recopilar información adicional como: la localización geográfica de los trayectos, el modo en que se realizan, su distribución horaria, los motivos de viaje, etc.

Por motivo de que el sistema de transporte es complejo y sus elementos tienen gran número de interrelaciones, el análisis de la demanda presenta varias dificultades. Por lo cual el conocimiento aproximado de la cantidad de usuarios que van a utilizar cierto medio de transporte, las condiciones que los limitan o cuando realizan sus desplazamientos; requiere del uso de herramientas adecuadas. El análisis de la demanda de transporte genera una gran cantidad de información, por lo cual el planificador debe emplear tácticas adecuadas que impliquen las simplificaciones necesarias para que de esta manera se haga manejable tal cantidad de información, y así se pueda tener una visión clara y analítica del problema.

En éste caso interesa saber la demanda de la motocicleta, la cual es un modo de transporte motorizado que tiene ciertas particularidades que benefician o perjudican la visión y criterio del usuario antes usar este vehículo. Estas particularidades se las puede traducir con factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta.

CAPITULO IV FACTORES INFLUYENTES EN EL USO DE MOTOCICLETA.

En la actualidad desafortunadamente no existe una gran variedad de literatura con la que podamos clasificar a los diferentes factores para entender como estos influyen en el uso de motocicleta. Es por esta razón que investigando y analizando varios artículos publicados en el internet donde sus José Francisco Celi Checa.es, opinan y dan su criterio acerca de los beneficios y perjuicios de usar motocicleta como medio de transporte urbano y se procedió a resumir y agrupar los principales factores estudiados más adelante.

La Corporación Andina de Fomento en el mes de julio del 2015, publica un informe titulado “*La motocicleta en América Latina: Caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región.*”, en el cual los factores ya preparados para realizar el presente estudio son verificados y sustentados de manera fiable. La mayoría de factores son tomados en cuenta y estudiados en cinco ciudades de Latinoamérica: Bogotá, Barranquilla, Caracas, Buenos Aires y San Pablo.

Las motocicletas en la actualidad presentan un amplio rango de oportunidades económicas y de transporte personal sumadas a las restricciones en aumento que se han planteado para reducir el uso del automóvil, como el aumento del costo del mantenimiento en general y del combustible, además debido a la congestión vehicular se generan largos tiempos de viaje, donde las motocicletas se transforman en un

medio de transporte atrayente. La mayoría de los conflictos asociados al uso de motocicleta corresponden a temas ambientales y de seguridad vial.

Sus atributos positivos, tales como la reducción en el tiempo de viaje, han fomentado una transferencia hacia modos privados y más flexibles para suplir las necesidades de viaje. Por ejemplo, Montezuma, (2010) manifiesta que en el caso de Colombia la motocicleta pasó de ser un vehículo marginal en las ciudades intermedias y de clima cálido, para convertirse en una alternativa de transporte en todo tipo de poblaciones urbanas y rurales.

4.1 CAUSAS DEL AUMENTO DE COMPRA Y USO DE LA MOTOCICLETA.

La motocicleta en la actualidad, a pesar de los costos individuales y sociales relacionados a su uso, presenta un vasto rango de oportunidades económicas y de transporte personal, resultando en un alto grado de motivación de adquisición y uso de la misma. A continuación se mencionará las principales causas que se evidencian por parte de los usuarios para establecer su preferencia por este medio de transporte.

El uso masivo de motocicletas a nivel mundial se atribuye a sus pequeñas dimensiones brindando la posibilidad de sobrepasar filas de automóviles y buses en zonas congestionadas, y finalmente resultando en una alternativa atractiva para enfrentar la congestión vehicular, siendo esta la problemática más grande que se vive en las calles y que en algunas ciudades de han considerado como emergencia.

Otra causa importante para la adquisición de motocicletas, son los bajos niveles de calidad y seguridad que presenta el transporte público colectivo. Cuando las ciudades

tienen un crecimiento acelerado y disperso se dificulta mantener una red de transporte colectivo económico, con altas frecuencias que cubran toda el área urbana minimizando los trasbordos y que sus tiempos de viaje sean competitivos al momento de compararlos con otras opciones de movilización. Un claro ejemplo de lo expuesto, son los usuarios de motocicleta que residen en barrios pertenecientes a los cantones cercanos a Quito, quienes realizan viajes intercantonales que toman mucho tiempo y para llegar a un determinado lugar deben realizar dos o más trasbordos ya que no existe una buena integración entre los sistemas de transporte público existentes.

Las motocicletas son energéticamente más eficientes que los automóviles ya que por el bajo cilindraje de los motores con las que son diseñadas, se pueden realizar trayectos con distancias muy largas con un consumo reducido de combustible. Si a esto le sumamos el incremento de los costos para poder mantener un automóvil debido a la puesta en práctica de varias iniciativas públicas para reducir su uso masivo, como por ejemplo impuestos a las emisiones, al rodaje o bien impuestos a la importaciones de vehículos y repuestos, se produce una expansión en la demanda de medios de transporte más económicos.

Rodríguez, Santana, & Pardo, (2015) afirman que se puede identificar dos tipos de usuarios: personas con alto nivel de ingresos quienes encuentran placentero el uso de motocicleta, e individuos con ingresos medios y bajos que usan la moto como fuente de movilidad ya sea para acceder a un empleo o como una fuente de emprendimiento y negocio. Para estos últimos, el elevado costo operativo de los automóviles hace que la motocicleta sea más atractiva.

La elección modal de transporte no se basa únicamente en términos económicos, sino que además agrupa factores de preferencias psicológicas y de hábitos de conducta. Se entiende que las personas toman decisiones basándose en factores objetivos y además, teniendo en cuenta preferencias subjetivas, de esta manera una dependencia de un medio de transporte se puede presentar de modo automático y persistente, sin una evaluación exhaustiva de las otras alternativas y basada únicamente en la experiencia previa. Aquellos usuarios de motocicleta que usualmente usan este medio de transporte para viajes rutinarios, lo seguirán usando hasta que tengan una experiencia negativa o coyuntural que cambie este hábito. Entendiéndose como cambio coyuntural un cambio repentino de circunstancias que determinan un viaje, como por ejemplo cambiar el lugar de trabajo u residencia o cambios temporales en las rutas de preferencia por razones ajenas al usuario, provocando que el individuo contemple otros medios de transporte.

Rodríguez, Santana, & Pardo, (2015) indican que en poblaciones con niveles de ingresos bajo la propiedad de la motocicleta aumenta con un aumento del ingreso, para el caso de ingresos medios la relación se estabiliza y la propiedad de motocicletas empieza a disminuir cuando los ingresos son altos. Esta relación es determinada por dos factores. El primero se refiere a un aumento de la actividad económica que genera un incremento del ingreso per cápita y debido a esta una mayor necesidad de realizar viajes. Y el segundo factor tiene que ver con una mayor atracción por vehículos privados por parte de la población con mayores ingresos, los cuales pueden pagar por un mayor confort, un símbolo de estatus y la mayor seguridad que presenta el automóvil comparándolos con las motocicletas.

Además como vehículo de transporte personal las motocicletas son utilizadas como instrumento de trabajo por los denominados “dealers”, personas que ofrecen servicios de mensajería, despacho de documentos, repartidores de comida rápida, repuestos y

servicios técnicos. Estos servicios han aumentado notoriamente en los últimos años, generando centenares de plazas de trabajo en grandes y medianas empresas, razón por la cual la demanda de motocicletas va aumentando a grandes pasos por la ventaja del ahorro de tiempo que se puede lograr.

Los bajos costos de adquisición que presentan las motocicletas, es una pieza fundamental para atraer a nuevos usuarios de este medio de transporte y así mismo, para los que ya la utilizan y quieren cambiar su modelo de vehículo por una de mayores características. Una motocicleta nueva de bajas prestaciones cuesta alrededor de \$1500 a \$3000 por tanto, aquellos consumidores con bajos y medios ingresos, puede encontrarlas dentro de sus presupuestos de inversión., mientras que un vehículo pequeño con los mínimos estándares de confort, cuesta en las casas comerciales alrededor de \$14000. En una mano la facilidad para tener acceso a préstamos bancarios y en la otra la facilidad de pago y financiamiento que brindan las empresas destinadas a la venta y distribución de motos, con cuotas e intereses realmente asequibles para todo estrato social, aumentan la posibilidad de acceder a una motocicleta.

Además se presentan varios beneficios económicos en los costos de operación de una motocicleta como son: Los bajos costos de mantenimiento dadas sus características técnicas y su masificación en el mercado, el bajo consumo de combustible es considerablemente eficientes con un promedio de 19.67 kilómetros por litro mientras que los automóviles tienen una relación aproximada de 10.67 kilómetros por litro. (Cevallos, 2015). Estos vehículos en nuestro medio no pagan peajes en las vías concesionadas ya que por su peso relativamente pequeño, no produce daño o agresión a la estructura del pavimento. Tanto los costos de adquisición como los de operación de la motocicleta,

son características muy atractivas al momento de adquirir un vehículo de uso privado especialmente para personas jóvenes que comienzan generar sus recursos económicos y quieren ganar un poco de estatus social además de controlar y ser dueños, por así decirlo de su propio tiempo y no malgastarlo ya sea accediendo al transporte o a su vez en las conflictivas congestiones en que los automóviles y buses se ven envueltos.

4.2 CONSECUENCIAS DEL USO DE MOTOCICLETA.

Debido al alto uso de motocicletas y que ha ido incrementando a pasos galopantes, en los cascos urbanos se presentan varias externalidades entre las que más resaltan las altas tasas de accidentabilidad, de emisiones atmosféricas y contaminación auditiva. Todas ellas generan mucha preocupación y la reducción de estas tasas representa hoy en día un desafío para las entidades regulatorias del tránsito en las ciudades. A continuación se mencionará con más profundidad la problemática que se vive en muchas ciudades debido al acelerado y descontrolado uso de la motocicleta.

Una de las principales consecuencias del aumento de propiedad y utilización de la motocicleta son las altas tasas de mortalidad y que a pesar de los grandes avances en materia de seguridad vial, ha convertido a este medio de transporte en la forma más peligrosa para desplazarse, es así que las tasas de mortalidad por distancia viajada superan 35 a 40 veces a las que presenta un ocupante de automóvil. (Rodríguez, Santana, & Pardo, 2015)

Utilizando la matriz de Haddon manejada para identificar factores asociados con la siniestralidad vial, en nuestro caso la accidentalidad de la motocicleta estudiando tres

factores: el factor humano, el vehículo y el entorno. A nivel del usuario se investigan las características personales, la información, actitudes y cumplimiento de las normas existentes tales como uso de casco, visibilidad y consumo de alcohol entre otras. El segundo nivel de la matriz son los vehículos aquí se pueden incluir factores como la visibilidad de la motocicleta, calidad del sistema de frenos hasta incluso el cilindraje del motor. Por último el tercer nivel corresponde al entorno donde se pueden incluir el diseño de la vía, la calidad de la superficie rodante, la delineación, los límites de velocidad y la visibilidad.

Por el incremento desahogado de automóviles y motocicletas en las ciudades, se han convertido en una de las fuentes de mayor contaminación atmosférica. A su vez la motocicleta es energéticamente más eficiente comparándola con el automóvil pero presenta mayor contaminación en términos de monóxido de carbono (CO), cobalto (Co), hidrocarburo (HC) y benceno. (Chiou, Wen, Tsai, & Wang, 2009). En zonas urbanas y en comparación con los autos, las motos emiten 16 veces más hidrocarburos y 2.7 veces más monóxido de carbono. (Vasic & Weilenmann, 2006). Los valores de contaminación van variando dependiendo del lugar ya que existen factores que inciden en un mayor o menor índice de contaminación como por ejemplo el tipo de motor, la calidad de los combustibles, la edad y el mantenimiento de los vehículos. Así mismo los motociclistas están directamente expuestos a la contaminación producida por cualquier fuente, ya sea del parque automotor o bien las fábricas.

Debido a los efectos irreversibles para la salud, el ruido se ha convertido en una gran preocupación para las autoridades y una de las principales fuentes de esta contaminación son los vehículos de motor como la motocicleta. El motor de las motocicletas suelen estar a la intemperie o circulan sin silenciador, de tal forma que el nivel de emisiones acústicas se puede triplicar o cuadruplicar. (Waste Magazine, 2011), generando

una molestia no solamente para la persona que conduce la motocicleta, sino para todo aquel que se encuentre a su paso.

4.3 FACTORES QUE INCENTIVAN E INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA EN QUITO.

En este apartado realizaremos una agrupación de los factores reconocidos en diferentes fuentes de información y publicaciones, adaptados a la ciudad de Quito lugar de estudio de la presente monografía. A los factores se los dividirá en dos categorías, por un lado factores que incentivan su uso o bien las ventajas que este medio de transporte brindan a sus usuarios, y por otra parte los factores que inhiben su uso, es decir las consecuencias o externalidades que se presentan al momento de utilizar una motocicleta.

Se formularán factores tanto objetivos y subjetivos, es decir que algunos se podrán medir y otros no, solamente se pueden medir dependiendo la percepción de la persona que será investigada. La calificación de todos estos factores por parte de los usuarios y potenciales usuarios de motocicleta es una información muy importante para entender las motivaciones que la motocicleta brinda así como generar proyectos y regulaciones para reducir la problemática que la misma genera.

4.3.1 FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTICLETA:

Se estudiarán seis factores que incentivan el uso de la motocicleta al momento de compararla con otros medios de transporte, generando en sus usuarios un beneficio fundamental y en potenciales usuarios son atraídos, pudiendo adquirir una motocicleta para su transporte.

4.3.1.1 RAPIDEZ.

La motocicleta por sus pequeñas dimensiones tiene la posibilidad de adelantar a los vehículos que están atrapados en las largas filas de tráfico en horas pico. Estas maniobras permiten reducir los tiempos de viaje de manera considerable.

4.3.1.2 FACILIDAD DE MANEJO.

El manejar una motocicleta no es complicado, ya que la estabilidad que se necesita es muy parecida a la que se necesita para manejar una bicicleta que la mayoría de personas aprende hacerlo a muy corta edad. Se tiene que tener coordinación al momento de usar los dispositivos de freno y embrague que son muy fáciles de asimilar su utilización. Ya con una pequeña experiencia en el manejo de este vehículo se puede utilizar en diferentes tipos de terreno sorteando los obstáculos.

4.3.1.3 ECONÓMICA.

Como ya analizamos los costos de adquisición y mantenimiento de una motocicleta son menores a los que se tendría en el caso de utilizar un vehículo. Por su reducido peso causa un leve o ningún deterioro a la estructura del pavimento de la malla vial, que considerablemente se transforma en un ahorro económico.

4.3.1.4 HERRAMIENTA DE TRABAJO.

Muchos motociclistas optan por adquirir una motocicleta para poder obtener una fuente de ingresos, ya que los empleos de repartidores y mensajería son muy demandados en la actualidad y este tipo de vehículo es muy versátil para poder realizar este tipo de labores.

4.3.1.5 FACILIDAD DE PARQUEO.

Ya que la motocicleta ocupa un poco más de espacio que una bicicleta, son menos las maniobras que se requieren para parquear este vehículos si se las compara con un automóvil, puede ingresar por una puerta y estacionarse en la casa de sus usuarios o bien en los lugares de gran confluencia de personas como centros comerciales, se necesita tener un pequeño espacio destinado para su parqueadero. Fácilmente en el espacio que ocupan tres carros parqueados se podrían acomodar unas 10 motocicletas.

4.3.1.6 DIVERTIDA.

La adrenalina que se genera al momento de manejar este vehículo crea una sensación de diversión por parte de los usuarios, ya que perciben una sensación de libertad, entregando estilo y una experiencia de conducción única.

4.3.2. FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA.

A continuación se enunciará nueve factores por los cuales las personas no utilizarían una motocicleta, considerándose como desventajas para los usuarios y potenciales usuarios de este medio de transporte.

4.3.2.1 PELIGRO.

Los motociclistas al estar expuestos directamente, son muy perceptibles de sufrir lesiones o en el peor de los casos sufrir un incidente mortal, cuando tienen una caída o un accidente de tránsito. Los altos índices de mortalidad de motociclistas en las ciudades hacen que este medio de transporte sea considerado como el más peligroso para muchos.

4.3.2.2 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

Los motores de las motocicletas son de pequeño tamaño y cilindraje, por lo cual expertos aseguran que la combustión que se genera dentro de ellos no es la adecuada,

y es por esto que estos vehículos generan más gases contaminantes como ejemplo el monóxido de carbono.

4.3.2.3.PICO Y PLACA.

Esta regulación que se generó para resolver los problemas de movilidad en la ciudad de Quito, también es aplicada a las motocicletas razón por la cual muchos de sus motociclistas se sienten en total desacuerdo con esta medida, ya que aseguran que ellos no aporta a la congestión vehicular, sino al contrario ayudan a mitigar este problema.

4.3.2.4.CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Los motores de las motocicletas están expuestos a la intemperie y la mayoría no cuenta con un silenciador en su sistema de escape o los dueños de estos vehículos incorporan resonadores para que el sonido de sus motores se escuche más fuerte, generando así mayor ruido del admisible y produciendo molestias en las personas que se encuentran a su paso.

4.3.2.5.CONDICIONES CLIMÁTICAS.

El clima variable que se muestra en la ciudad de Quito es muy desfavorable para la utilización de motocicletas ya que las lluvias están presentes en todo el año, y los motociclistas tienen la necesidad de parar sus vehículos para escampar o de lo contrario equiparse con vestimenta adecuada para estas condiciones y seguir con su trayecto.

Los cambios repentinos de altas a bajas temperaturas y viceversa también forman parte del diario vivir de los motociclistas.

4.3.2.6.FACILIDAD DE ROBO.

Por ser vehículos livianos, las motocicletas pueden ser fácilmente sustraídas en su totalidad o bien sus partes. Este vehículo desafortunadamente es utilizado como fuente principal de escape de los delincuentes, razón por la cual estas personas las roban.

4.3.2.7.FALTA DE INFRAESTRUCTURA ESPECÍFICA.

En la capital ecuatoriana no se cuenta con infraestructura que incentive a las personas a usar este medio de transporte, como lo son carriles de adelantamiento o parqueaderos exclusivos en las zonas comerciales. Como ejemplo en el sector de la Av. Shyris se está implementando espacios destinados a estos vehículos con el concepto de “zona azul”, pero al ser pocos y muy distantes uno de otro, los motociclistas prefieren irrespetar el espacio público y parquean sus motocicletas en la aceras.

4.3.2.8.COMODIDAD REDUCIDA.

El confort de las motocicletas es muy reducida, la posición en la que se manejan alno contar con un espaldar, además de la concentración que se debe tener a todo instante, en un viaje largo pueden llegar a fatigar al conductor.

4.3.2.9.BAJA CAPACIDAD DE CARGA.

Las motocicletas solo pueden transportar un acompañante aparte de la persona que la conduce, y además no se puede acarrear objetos de gran tamaño o de peso considerado. Este inconveniente es una gran desventaja al momento de querer dar un paseo con la familia o realizar compras.

La motocicleta es un medio de transporte urbano que ha emergido gracias a un contexto problemático asociado con el transporte en la ciudad. En términos generales se presenta la siguiente tabla con un resumen de los factores que se asocian con el uso de la motocicleta dentro de la ciudad de Quito y que posteriormente serán analizados.

Tabla 0.1.- Factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta.

| INCENTIVAN | INHIBEN |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Rapidez.- Facilidad de manejo.- Económica.- Herramienta de trabajo.- Facilidad de aparcamiento.- Es divertida. | <ul style="list-style-type: none">- Peligro.- Limitaciones climáticas.- Contaminación ambiental.- Restricción pico y placa.- Ruido.- Poca capacidad de carga.- Vulnerable a robo.- Inexistencia de infraestructura específica.- Confort. |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

CAPITULO V CARACTERIZACIÓN DE LOS POSIBLES USUARIOS DE MOTOCICLETA.

La Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador se encuentra localizada en la ciudad de Quito, en la Avenida 12 de Octubre e Ignacio de Veintimilla, por lo tanto tiene acceso a las principales arterias viales, que son utilizadas diariamente por sus estudiantes para acceder a sus labores académicas. Mientras los alumnos usan los diferentes medios de transporte para dirigirse a la Universidad o al contrario regresar a sus hogares, son fieles observadores de la problemática que se vive en las calles y avenidas a lo largo de la ciudad, razón suficiente para ser estudiados y poder conocer su percepción acerca de los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte en Quito.

Se plantea este estudio a los estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ingeniería, los cuales llenaron encuestas de preferencias declaradas y posteriormente fueron caracterizados e identificados como usuarios o potenciales usuarios de motocicleta.

Se considera usuarios de motocicleta a todos aquellos estudiantes que usan la motocicleta como medio de transporte usual o su motivo de uso es para trasladarse a la Facultad de Ingeniería para cumplir sus labores académicas. Por otro lado, potenciales usuarios de motocicleta son aquellos estudiantes que cumplen con la característica de saber manejar motocicleta, ya que pueden contar con alguna experiencia con este medio de transporte y poder declarar cuantitativamente su

percepción sobre los factores que benefician o perjudican su uso.

Con este grupo definido de estudiantes se logra calificar y ponderar los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como modo de transporte en la ciudad de Quito.

5.1. METODOLOGÍA.

5.1.1. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN.

El presente estudio se realiza bajo las siguientes modalidades de investigación:

- **Modalidad bibliográfica:** referente al marco teórico que sustenta los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte y permite conocer la experiencia que otros países han obtenido con este vehículo.
- **Modalidad de campo:** Mediante la cual se obtiene la información necesaria para caracterizar la movilización de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, y así poder identificar a los usuarios y potenciales usuarios de la motocicleta como medio de transporte.

5.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

Para cumplir con los objetivos planteados se emplean los siguientes niveles de investigación:

- **Nivel exploratorio:** se utiliza la exploración de campo para obtener información sobre el tema y posteriormente llevar a cabo una investigación más completa y específica. Este nivel de investigación es acogido ya que el tema de la movilidad en motocicleta es un tema poco estudiado en nuestro medio, y los resultados son una representación aproximada del fenómeno.
- **Nivel descriptivo:** permite identificar y caracterizar a los usuarios y potenciales usuarios de la motocicleta como medio de transporte urbano, reconocidos entre los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Quito.

5.1.3. POBLACIÓN.

Para proceder al análisis del fenómeno estudiado se toma como población a los estudiantes matriculados en la Facultad de Ingeniería de la PUCE Quito, durante el ciclo académico que corresponde al segundo semestre 2014-2015, grupo conformado por un total de 919 alumnos divididos por las carreras de Civil y Sistemas de la siguiente manera:

Tabla 0.1.- Número de estudiantes matriculados en la Facultad de Ingeniería, 2do semestre 2014-2015.

| ALUMNOS MATRICULADOS | | | |
|----------------------|--------|----------|-------|
| Escuela | Nuevos | Antiguos | Total |
| Civil | 53 | 563 | 616 |
| Sistemas | 31 | 272 | 303 |
| Total | 84 | 835 | 919 |

Fuente: Secretaría de Facultad de Ingeniería, PUCE Quito, Abril 2015.

5.1.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Con la población ya conocida de un total de 919 estudiantes matriculados dentro de la Facultad de Ingeniería de la PUCE Quito, se procede a calcular el tamaño de la muestra a estudiar mediante la fórmula ya estudiada anteriormente.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Número total de la población.
- Z = Nivel de confianza deseado.
- p = proporción esperada.
- q = 1- p
- E = Margen de error que se tolerado en el estudio.

La aplicación de la fórmula es válida para el caso a estudiar ya que se conoce con certeza el tamaño de la población y el muestreo se realizará aleatoriamente.

Los datos que se reemplazarán en la fórmula para conocer la muestra son los siguientes:

- N = **919** estudiantes matriculados.
- Para los valores de Z dependiendo del nivel de confianza se tiene que:

| | | |
|--------------------|------|------|
| Nivel de Confianza | 95% | 99% |
| Z | 1,96 | 2,58 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

- Al no conocer la proporción de estudiantes que puedan manejar motocicleta

o hagan uso habitual de la misma se escoge el valor de $p = 0,5$.

- Por lo tanto $q = 0,5$ ($1 - p$). Tanto p como q con sus valores de 0,5 en la fórmula representarían el caso más desfavorable al realizar el producto ($p \times q$).
- Los valores de E se encuentran entre el 3% y 5% correspondientes al margen de error que el estudio está dispuesto a tolerar.

Se realiza el cálculo de la muestra a encuestar con diferentes situaciones, haciendo variar tanto el nivel de confianza con valores de 95% y 99%, así como el margen de error del estudio que disminuye del 5% al 3%. Se obtienen valores que varían entre 271 a 494 estudiantes con el 95% de nivel de confianza y con el 99% los valores varían entre 386 a 614 estudiantes como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 0.2.- Análisis de la muestra para diferentes situaciones.

| Nivel de confianza | Z | E (%) | n |
|--------------------|------|-------|-----|
| 95 | 1.96 | 5 | 271 |
| 95 | 1.96 | 4.5 | 313 |
| 95 | 1.96 | 4 | 363 |
| 95 | 1.96 | 3.75 | 392 |
| 95 | 1.96 | 3.5 | 423 |
| 95 | 1.96 | 3.25 | 457 |
| 95 | 1.96 | 3 | 494 |
| 99 | 2.58 | 5 | 386 |
| 99 | 2.58 | 4.5 | 434 |
| 99 | 2.58 | 4 | 488 |
| 99 | 2.58 | 3.75 | 518 |
| 99 | 2.58 | 3.5 | 548 |
| 99 | 2.58 | 3.25 | 581 |
| 99 | 2.58 | 3 | 614 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

El tamaño de la muestra elegido para el presente estudio es de **615** estudiantes,

considerándose representativa de la población al satisfacer un margen de error del 3% con un nivel de confianza del 99%.

5.1.5. *RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN.*

Para calificar y ponderar los diferentes factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta en la ciudad de Quito, se utilizó encuestas de preferencia como herramienta de estudio, las mismas que fueron llenadas por estudiantes de La Facultad de Ingeniería de la PUCE Quito, con la finalidad de conocer la percepción de los alumnos ante los factores antes mencionados.

La recolección de la información se realizó en las siguientes etapas:

ETAPA 1.- ENCUESTA BORRADOR.

En esta etapa se diseña la encuesta con preguntas de elección múltiple, mediante las cuales se puede describir al estudiante, su forma de movilizarse y por último su percepción de los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta.

Esta encuesta es sujeta a prueba y llenada por un grupo focal con la finalidad de recibir recomendaciones acerca de la redacción de las preguntas, conocer las dificultades que presentaban, y poder estimar el tiempo que tomaría completar la encuesta.

El grupo focal, conformado por 10 estudiantes (8 hombres y 2 mujeres) de noveno

nivel de Ingeniería Civil de la PUCE cuyas edades varían entre 22 y 24 años, fue citado el día lunes 27 de abril de 2015 para realizar la prueba a la encuesta borrador. Los estudiantes se tomaron alrededor de 5 minutos para completar la encuesta y formularon sugerencias acerca de la forma de redacción y estructura de la encuesta.

ETAPA 2.- ENCUESTA DEFINITIVA.

Con las sugerencias formuladas y acogidas en la etapa de prueba se diseña la encuesta definitiva (FORMULARIO 1), la cual es puesta a prueba el día miércoles 27 de mayo de 2015 por el grupo focal de la etapa anterior. Los estudiantes en esta ocasión finalizaron la encuesta en un promedio de cuatro minutos y concluyeron que ya no se presentó ningún inconveniente al momento de llenarla, por lo tanto el diseño de la encuesta definitiva finaliza en esta etapa.

Consultados los horarios de las materias dictadas en los diferentes niveles académicos de la Facultad de Ingeniería, la encuesta es aplicada durante la semana correspondiente al lunes 11 hasta el viernes 15 de mayo de 2015. Para poder realizar este trabajo, los docentes dieron permiso de que sus alumnos efectúen la encuesta antes de que inicien las actividades o al contrario brindaron unos minutos al acabar la clase.

5.1.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

La información obtenida con la herramienta de investigación aplicada a los estudiantes

se agrupa en los siguientes grupos:

1.- CARACTERIZACION DEL ESTUDIANTE.

En esta sección se conoce las características que describen al estudiante encuestado mediante la siguiente información:

- La escuela a la que pertenece el estudiante dentro de la Facultad de Ingeniería.
- El nivel actual que está cursando en la carrera.
- Género.
- Edad.
- Parroquia de residencia.

2.- CARACTERIZACIÓN DE MOVILIZACIÓN Y CRITERIO ACERCA DEL ESTUDIANTE CON EL TEMA MOTOCICLETA.

En esta sección se conoce la forma y distribución horaria en que el estudiante se moviliza a la universidad, además se puede conocer información acerca del criterio que el encuestado tiene con respecto a la utilización de la motocicleta mediante las siguientes interrogaciones:

- Si el estudiante sabe manejar motocicleta.
- Si algún miembro del hogar o familiar cercano hace uso de la motocicleta como medio de transporte.
- Si el estudiante posee vehículo propio.
- En caso de poseer vehículo propio se pregunta si el estudiante usa el vehículo

para dirigirse a la universidad.

- En caso de utilizar el vehículo propio para dirigirse a la universidad, se pregunta el número de pasajeros que el vehículo del estudiante transporta al momento de realizar dicho trayecto.
- El medio de transporte habitual.
- Las veces que el estudiante se dirige a la Universidad. (Número de viajes)
- Hora habitual de ingreso a la universidad.
- Hora habitual de salida de la universidad.
- El tiempo que se demora el estudiante en realizar el traslado desde el hogar hasta la universidad y viceversa.
- Elección a criterio del estudiante, el vehículo que produce mayor contaminación, tanto de gases contaminantes como auditiva entre la motocicleta y el automóvil.

3.- CALIFICACIÓN Y PODERACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCENTIVAN E INHIBEN EL USO DE LA MOTOCICLETA.

En esta parte mediante una escala numérica se conoce la percepción que el estudiante considerado como usuario o potencial usuario de motocicleta tiene acerca de los factores que incentivan e inhiben el uso de la moto como medio de transporte en la ciudad de Quito. Los factores propuestos se resumieron anteriormente en la Tabla 0.1. Con la revisión de los factores propuestos, se incluye una última pregunta donde el estudiante califica a la motocicleta como medio de transporte urbano.

5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS

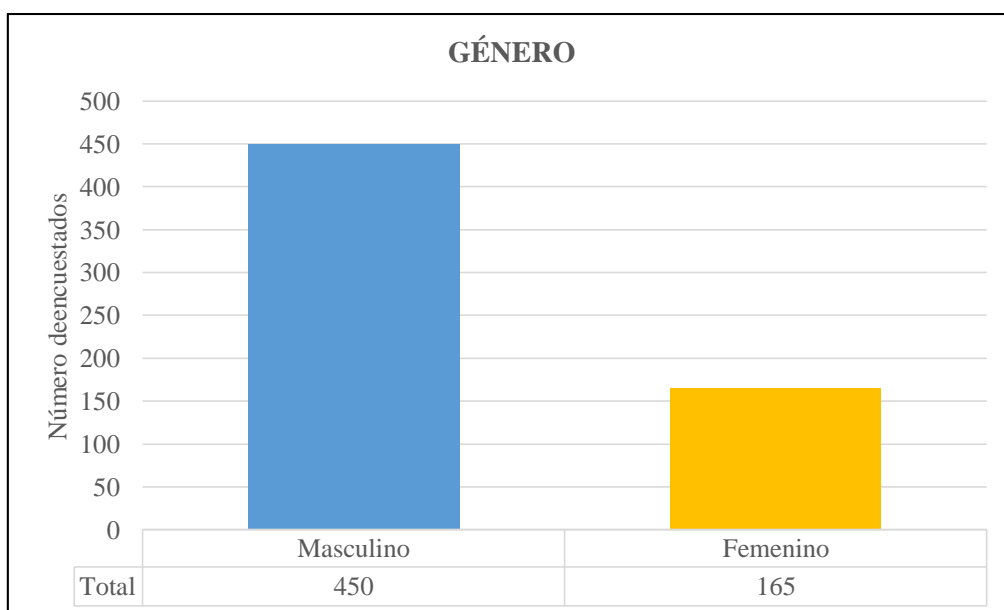
5.2.1. CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIANTE.

A continuación se estudiara las características de los estudiantes de la facultad de Ingeniería de la PUCE Matriz.

5.2.1.1. GÉNERO.

Del total de 615 estudiantes encuestados pertenecientes a la Facultad de Ingeniería el 73.17% pertenecen a la escuela de Civil y el 26.83% pertenecen a la escuela de Sistemas como se muestra en la siguiente gráfica:

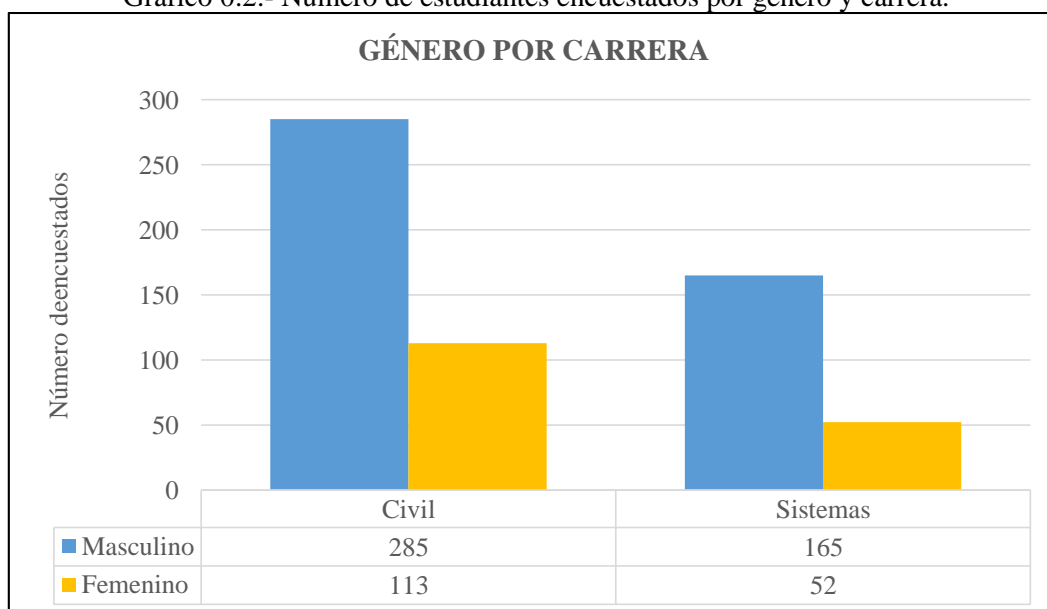
Gráfico 0.1.- Número de estudiantes encuestados por género.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Examinando la distribución de género en las dos escuelas tanto Civil como Sistemas, predomina el género masculino con un 71.61% y 76.04% respectivamente. En las dos escuelas existe una relación de género aproximada resultando en que por cada estudiante mujer existen aproximadamente 3 estudiantes hombres.

Gráfico 0.2.- Número de estudiantes encuestados por género y carrera.



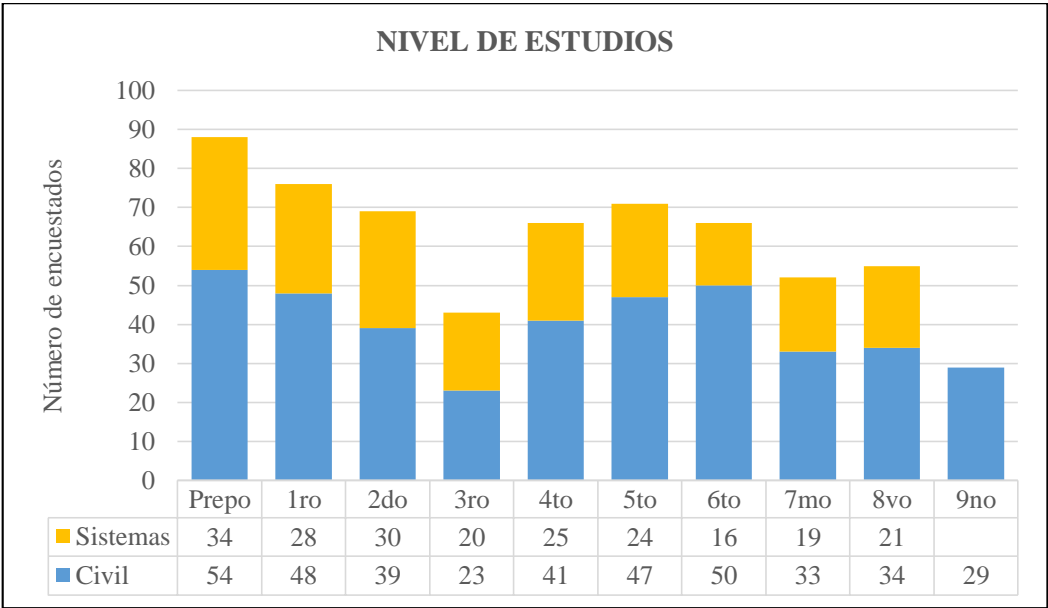
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.2. NIVEL DENTRO DE LA CARRERA.

La mayor cantidad de estudiantes encuestados dentro de la facultad se encuentra cursando el Preparatorio, Primer y Quinto nivel con un porcentaje de 14.3%, 12.36% y 11.54% respectivamente seguidos por el Segundo nivel con un porcentaje de 11.22%. Además en todos los niveles predominan las personas pertenecientes a la carrera de Civil sobre los estudiantes de Sistemas, en especial el Sexto nivel donde hay una relación de 3 a 1.

La escuela de Sistemas contempla sus estudios con ocho semestres más el preparatorio, es por esta razón que en los resultados no existen estudiantes pertenecientes al noveno nivel de esta carrera.

Gráfico 0.3.- Número de estudiantes encuestados por nivel de estudios y escuela.

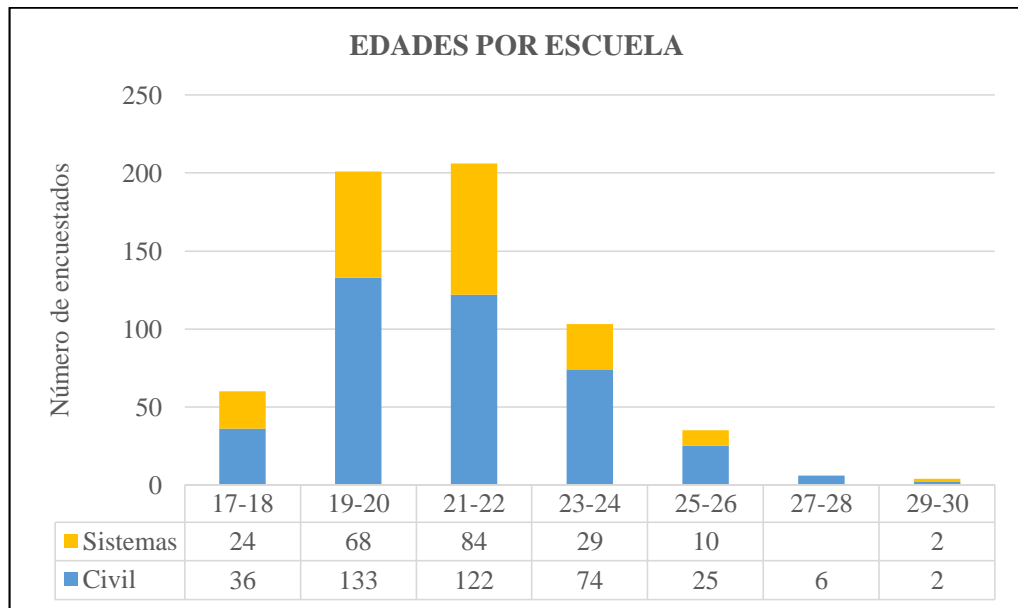


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.3. **EDAD.**

La mayoría de los estudiantes de la facultad de Ingeniería tienen edades comprendidas en los rangos entre los 21 a 22 años con el 33.50% del total de encuestados, seguidos por las edades entre 19 a 20 años con el 32.68%.

Gráfico 0.4-Número de estudiantes encuestados por edad y escuela.

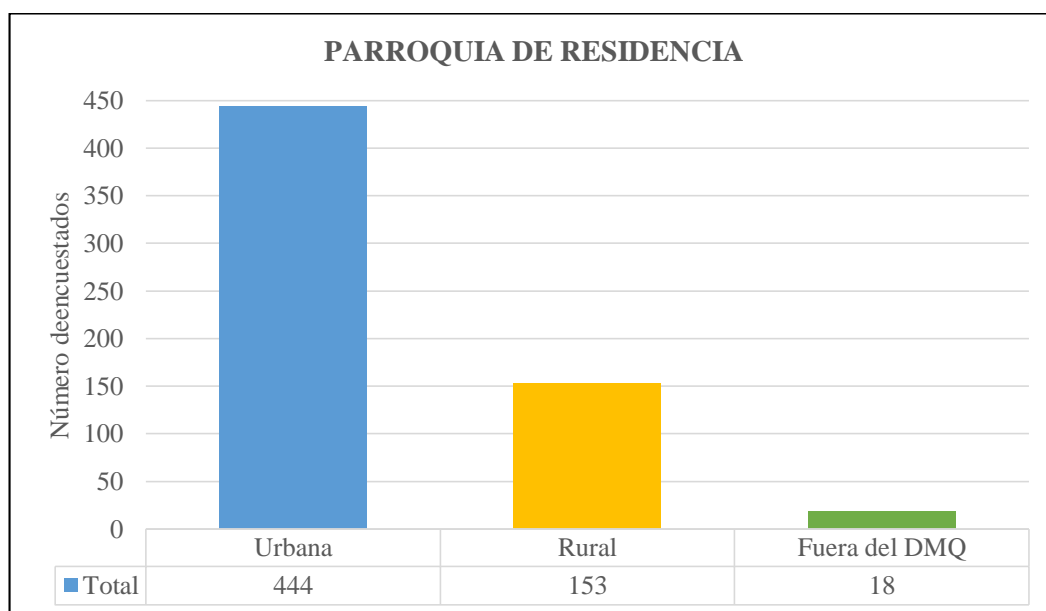


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.4. **PARROQUIA DE RESIDENCIA.**

El 72.20% de los estudiantes encuestados residen en parroquias urbanas del Cantón Quito, el 24.88% lo hacen en parroquias rurales y un 2.93% reside en parroquias fuera del Cantón Quito como las parroquias urbanas de San Rafael y Sangolquí pertenecientes al Cantón Rumiñahui.

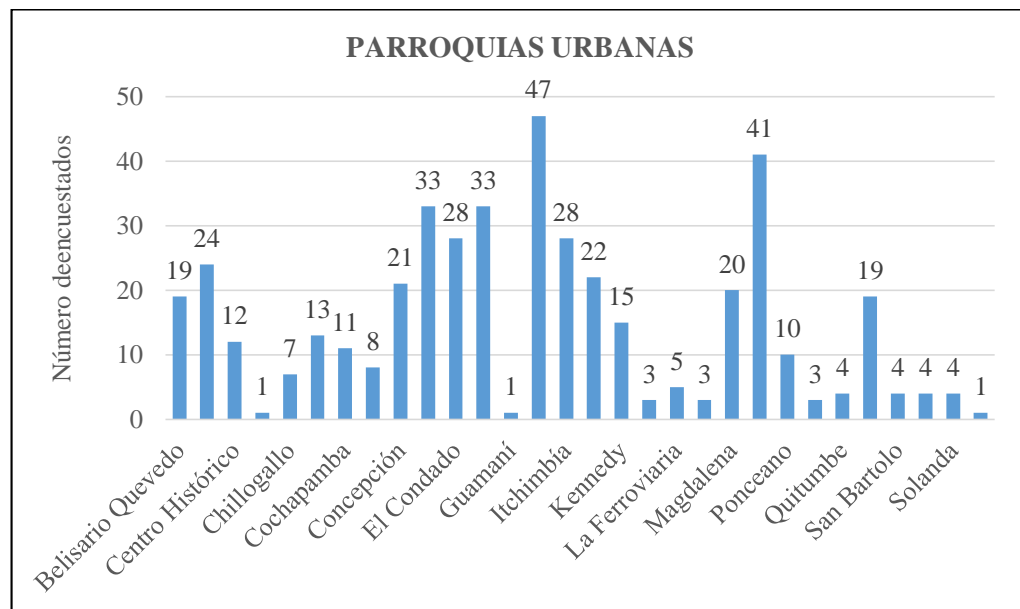
Gráfico 0.5.- Número de estudiantes encuestados pertenecientes a las parroquias urbanas y rurales del cantón Quito.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Con respecto a los 444 estudiantes residentes en parroquias urbanas del Cantón Quito, se dirigen a la Universidad desde la parroquia Ñaquito con el 10.59%, Mariscal Sucre con 9.23%, El Inca y Cotacollao similarmente con 7.43%, El Condado e Itchimbia con 6.31%, Carcelén con 6.31%, y el resto de parroquias urbanas con porcentajes menores al 5%.

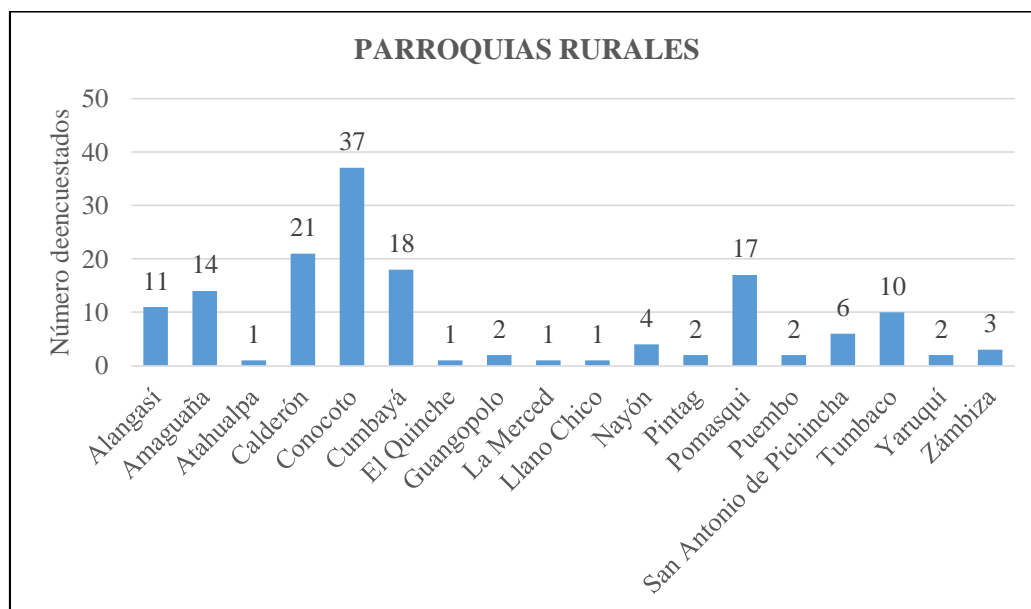
Gráfico 0.6.- Número de estudiantes encuestados pertenecientes a las parroquias urbanas del cantón Quito.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

En cuanto a los 153 estudiantes encuestados residentes en parroquias rurales del Cantón Quito, se dirigen a la Universidad desde la parroquia de Conocoto con el 24.18%, Calderón con 13.73%, Cumbayá con 11.76%, Pomasqui con 11.11%, Amaguaña con 9.15%, Alangasí con 7.19%, Tumbaco con 6.54% y el resto de parroquias urbanas con porcentajes menores al 5%.

Gráfico 0.7.- Número de estudiantes encuestados pertenecientes a las parroquias rurales del cantón Quito.

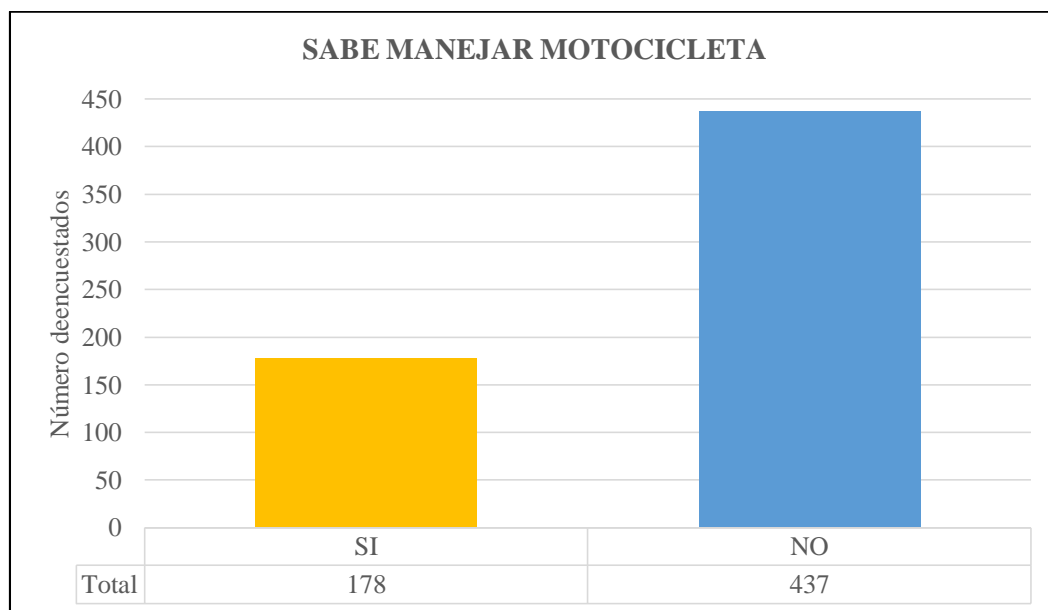


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.5. ***SABE MANEJAR MOTOCICLETA.***

Un 71.06% del total de estudiantes encuestados **NO** sabe manejar motocicleta, mientras que su diferencia el 28.94% sabe manejar este medio de transporte, y este último grupo posteriormente será considerado de mucha importancia para el estudio de los factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta.

Gráfico 0.8.- Número de estudiantes encuestados que saben manejar motocicleta.



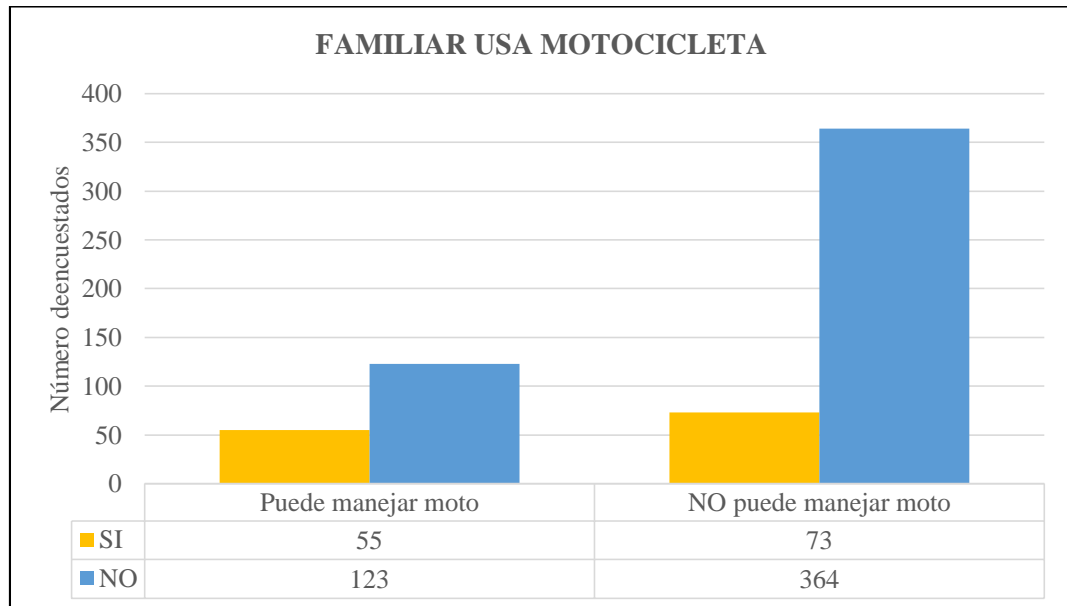
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.6. FAMILIAR HACE USO DE MOTOCICLETA.

Esta pregunta se la realiza con el fin de considerar la posibilidad de que un familiar cercano del estudiante use motocicleta, pudiendo influenciarlo o comunicarle su experiencia acerca del uso de este medio de transporte.

Del total de encuestados, 128 personas correspondientes al 20.81% aseguraron que tienen algún familiar que haga uso de motocicleta para movilizarse, y de los 178 estudiantes que saben manejar motocicleta, el 30.90% pudieron ser influenciados por algún familiar cercano para aprender a manejar este medio de transporte.

Gráfico 0.9.- Número de estudiantes encuestados que saben manejar motocicleta y tienen algún familiar que la usa.

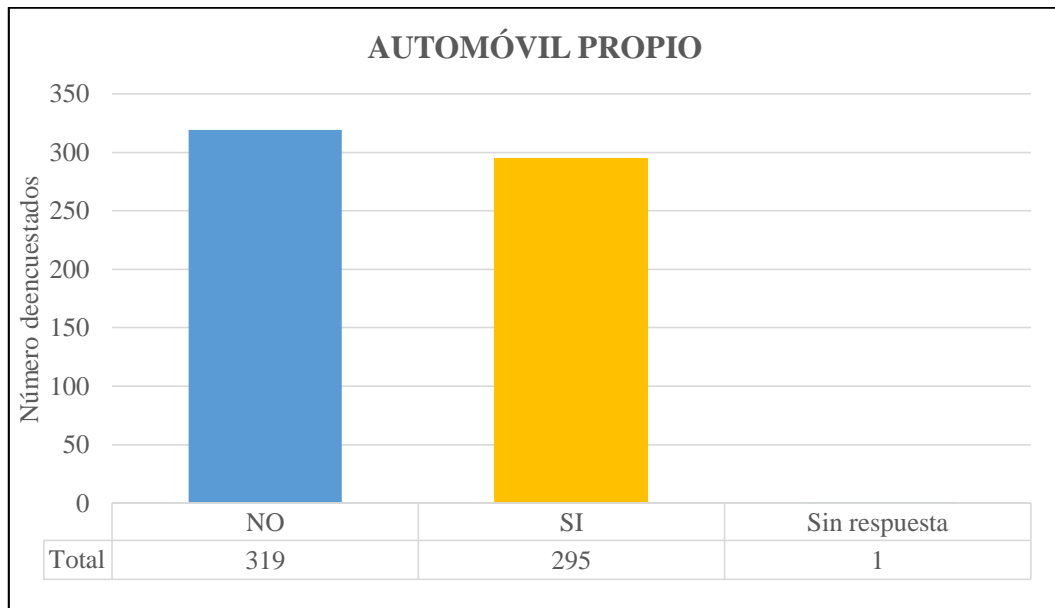


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.7. *USO DE AUTOMÓVIL.*

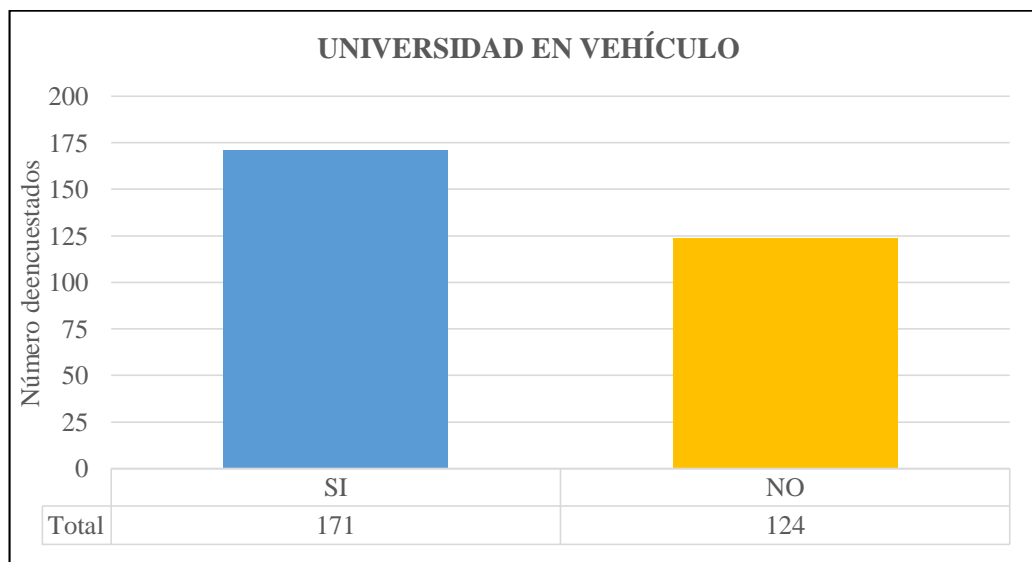
De los 614 estudiantes encuestados que respondieron esta pregunta, el 51.95% **NO** pose automóvil propio mientras que la diferencia, el 48.05% si lo posee. De las 295 personas que si poseen coche el 57.97% lo utiliza para dirigirse a la Universidad y de este grupo, el 47.95% viaja generalmente solo, el 23.98% transporta en promedio a un solo compañero, el 20.47% transporta dos compañeros, el 5.85% transporta hasta 3 acompañantes, el 1.17% transporta hasta 4 acompañantes y finalmente el 0.58% transporta más de 4 acompañantes.

Gráfico 0.10.- Número de estudiantes encuestados que poseen automóvil.



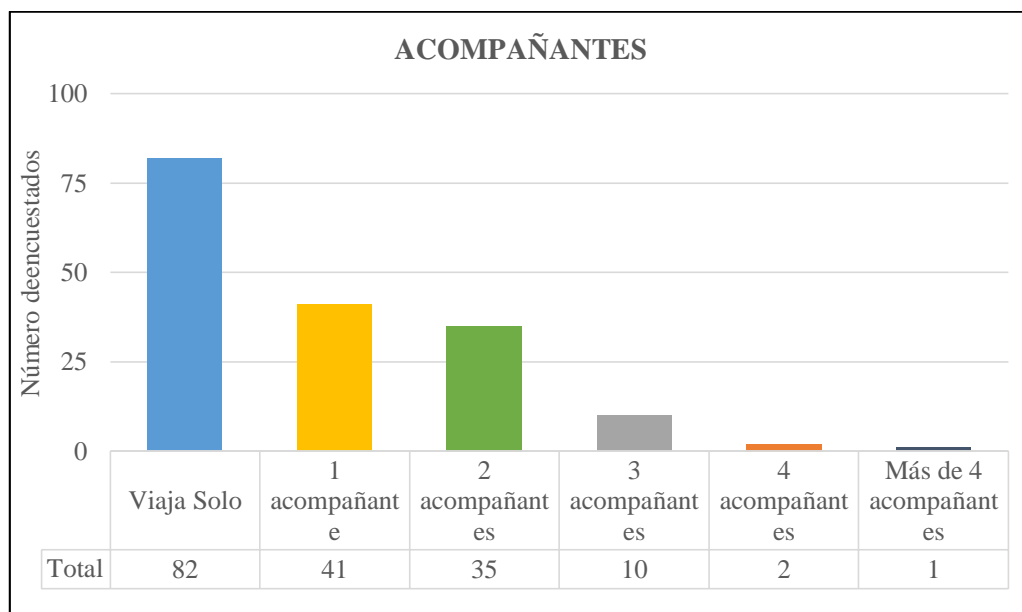
Elaboración: José Francisco Celi Checa

Gráfico 0.11.- Número de estudiantes que utilizan su automóvil para dirigirse a la universidad.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Gráfico 0.12.- Número de acompañantes que los estudiantes transportan a la universidad.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.8. **MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL.**

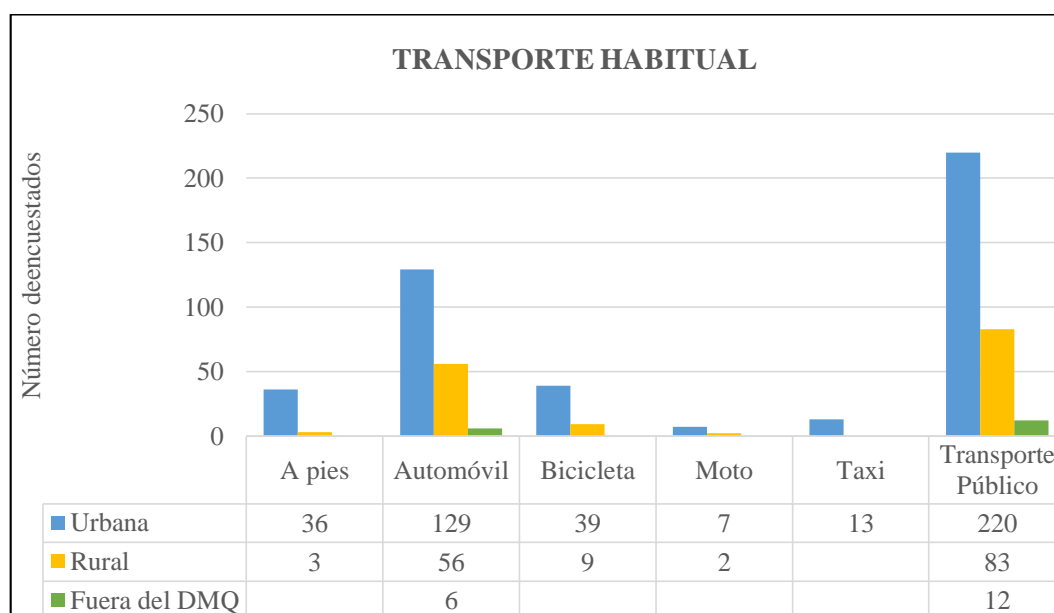
El medio de transporte más utilizado habitualmente por los estudiantes encuestados es el transporte público con un 51.22%, seguido por el automóvil con el 31.06%. Los estudiantes de Ingeniería en su gran mayoría, con el 85.86% utilizan modos de transporte motorizados mientras que su diferencia, el 14.14% utilizan modos no motorizados. Dentro de los modos de transporte motorizados el uso del transporte público representa un 59.66% y del auto un 36.17%. Con respecto a los modos de transporte no motorizados la bicicleta representa el 55.17% y la diferencia se moviliza caminando.

Los estudiantes residentes en parroquias rurales de Quito y residentes de parroquias fuera de Quito usan generalmente modos de transporte motorizados con los siguientes

porcentajes: transporte público con 59.75%, automóvil con 38.99% y motocicleta con 1.26%.

Las personas cuyo modo de transporte habitual es la motocicleta, el 77.28% vive en parroquias urbanas de Quito y el 22.22% reside en parroquias rurales.

Gráfico 0.13.- Transporte habitual de los estudiantes por tipo de parroquia de residencia.



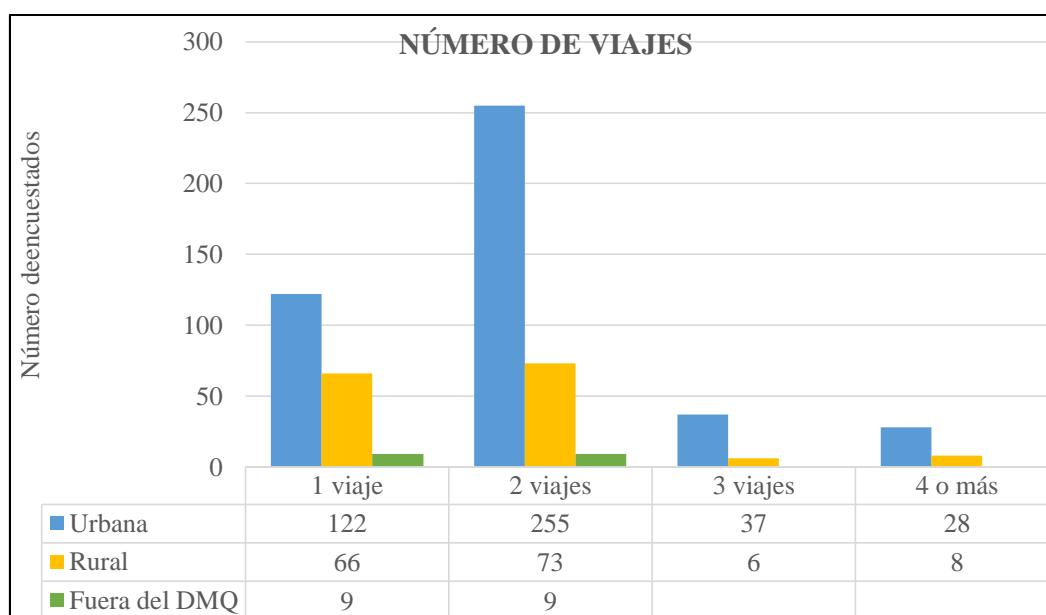
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.9. VIAJES A LA UNIVERSIDAD.

Un 54.98% de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería se dirigen a la misma dos veces al día, el 32.14% realizan un solo viaje, el 7.01% realizan en promedio 3 viajes y finalmente el 5.87% realizan cuatro o más viajes al día. Debido a que 2 personas no respondieron esta pregunta los porcentajes anteriores están realizados en base a 613 encuestados.

Un 57.69% de los estudiantes residentes en parroquias urbanas generalmente se dirigen a la facultad 2 veces al día, mientras que el 47.95% de los estudiantes residentes en las parroquias rurales realiza el mismo número de viajes.

Gráfico 0.14.- Número de viajes que los estudiantes realizan por tipo de parroquia de residencia.

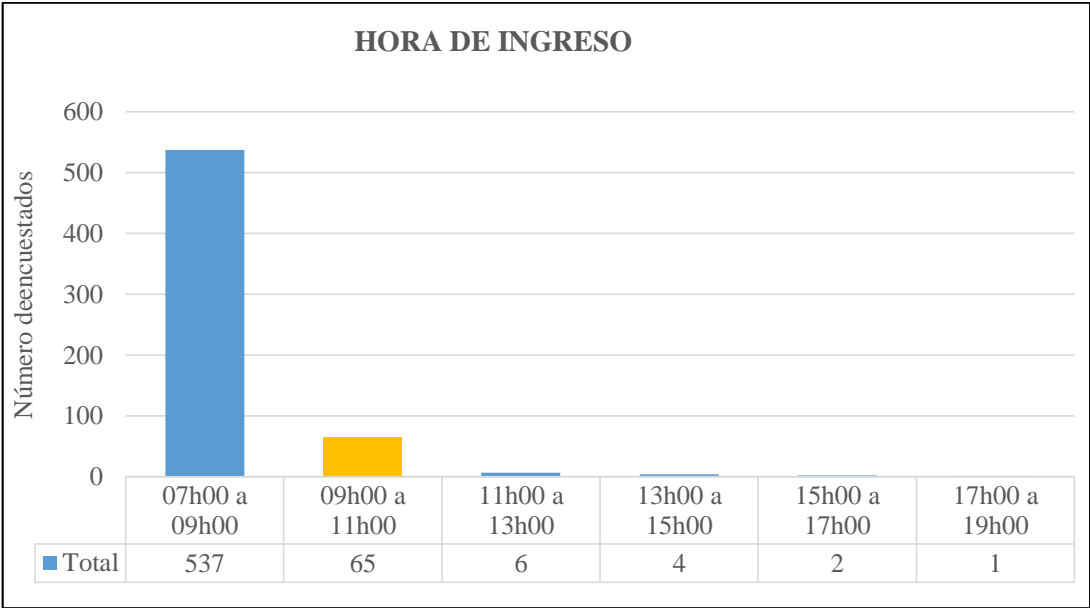


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.10. INGRESO A LA UNIVERSIDAD.

Con una gran mayoría del 87.32%, los estudiantes de Ingeniería ingresan a la universidad entre el horario comprendido entre las 07h00 y las 09h00, seguidos con un 10.57% que lo realizan de 09h00 a 11h00. La diferencia con el 2.12% ingresan a la primera hora de clases pasadas las 11h00.

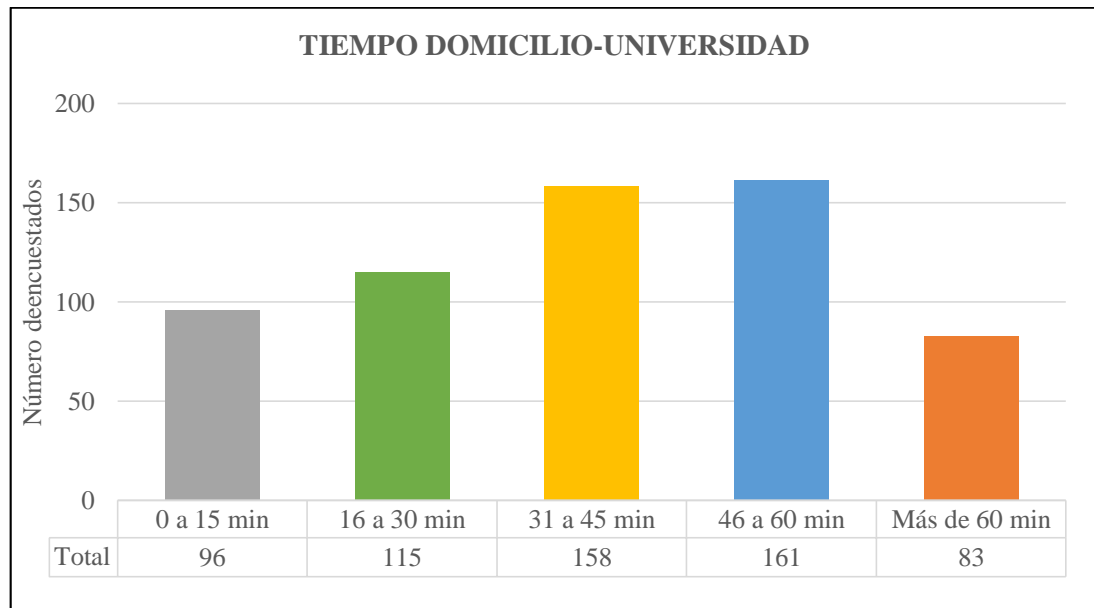
Gráfico 0.15.- Hora de ingreso a clases habitual de los estudiantes encuestados.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

El tiempo que toman los estudiantes para dirigirse desde sus domicilios hasta la Universidad se dan en la siguiente forma: con el 26.26% tardan entre 46 a 60 minutos, el 25.77% tardan entre 31 a 45 minutos, el 18.76% de 16 a 30 minutos, el 15.66% tardan hasta 15 minutos y finalmente el 13.54% tardan más de una hora en realizar el trayecto. Dos personas no responden esta pregunta.

Gráfico 0.16.- Tiempo de traslado del domicilio a la universidad.

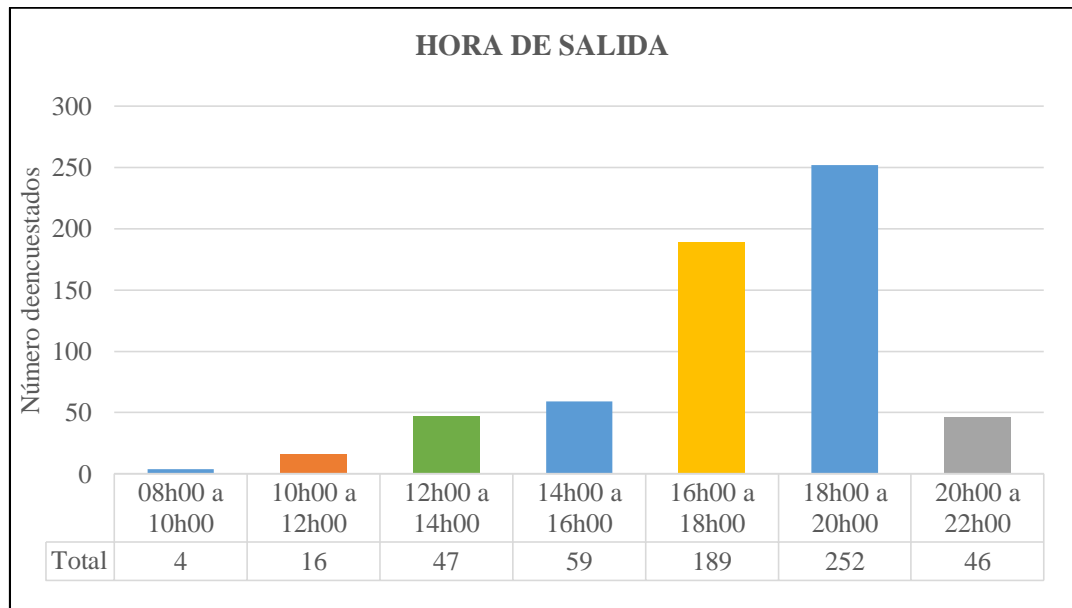


Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.1.11. SALIDA DE LA UNIVERSIDAD.

Con el 41.11% de 613 encuestados, los estudiantes de Ingeniería terminan sus actividades académicas en la Universidad entre el horario comprendido entre las 18h00 y las 20h00, seguidos con un 30.83% que lo realizan de 16h00 a 18h00. La diferencia con el 28.05% salen de la Universidad antes de las 16h00. Dos personas no responden esta pregunta.

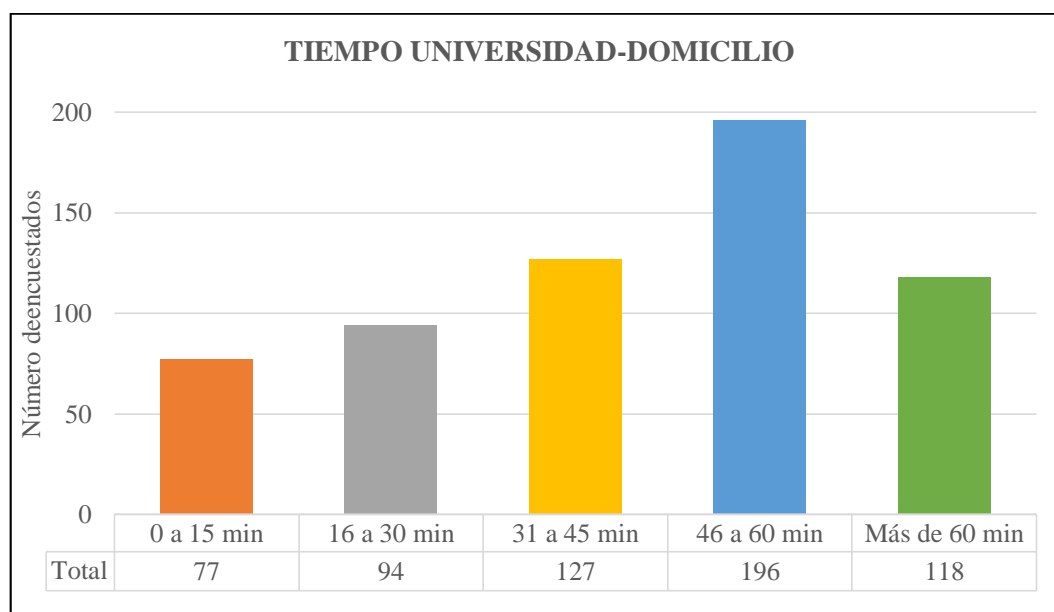
Gráfico 0.17.- Hora de salida de clases habitual de los estudiantes encuestados.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

El tiempo que toman los estudiantes para dirigirse desde la Universidad hasta sus domicilios se dan en la siguiente forma: con el 32.03% tardan entre 46 a 60 minutos, el 20.75% tardan entre 31 a 45 minutos, el 19.28% tarda más de una hora, el 15.36% tardan de 16 a 30 minutos y finalmente el 12.58% tardan 15 minutos como máximo en llegar a sus hogares. Los porcentajes anteriores están calculados con respecto a 612 personas, ya que 3 estudiantes no respondieron esta pregunta.

Gráfico 0.18.- Tiempo de traslado desde la universidad hasta el domicilio.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

5.2.2. ESTUDIANTES CONSIDERADOS COMO USUARIOS Y POTENCIALES USUARIOS DE MOTOCICLETA.

Para llevar a cabo el objetivo del estudio referente a la calificación y ponderación cuantitativa de los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta como medio de transporte urbano en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, se debe identificar y agrupar a los estudiantes usuarios y potenciales usuarios de ese vehículo.

La motocicleta al ser es un vehículo económico, que puede realizar trayectos muy largos y pilotada por cualquier persona que la sepa conducir, con edades aconsejadas entre los 16 a 60 años y sin necesidad de tener un buen estado físico, resultaría ser un vehículo muy apropiado para los estudiantes de Universidad ya sea que vivan en parroquias del cantón Quito ya sean urbanas o rurales así como parroquias de otros

cantones cercanos a la capital.

El único parámetro que se utilizará para identificar a los posibles usuarios de motocicleta entre los estudiantes encuestados, es el saber manejar motocicleta. Con este parámetro los usuarios serán seleccionados y además dentro de este grupo también estarán considerados los estudiantes que hacen uso de motocicleta para su movilización. Las personas que no saben manejar motocicleta podrían generar una considerable dispersión en los resultados del estudio.

Existen 178 estudiantes de la facultad de Ingeniería que pueden manejar motocicleta representando un 28.94% del total de personas encuestadas y a las cuales se enfocará el estudio de la calificación y ponderación de los factores del uso de motocicleta. Además dentro de este grupo se identificaron a 9 que hacen uso de motocicleta como transporte habitual, de estos 7 viven en parroquias urbanas y 2 lo hacen en parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito.

CAPITULO VI CALIFICACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS FACTORES DEL USO DE MOTOCICLETA.

Basándose en el criterio de los estudiantes de Ingeniería considerados para el estudio (178), como del grupo de motociclistas que fueron encuestados (400) se realiza la calificación y ponderación de los factores que incentivan e inhiben el uso de la motocicleta.

6.1. CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES.

Dentro de la encuesta de preferencia realizada, la pregunta que permite calificar a los factores pide al estudiante y al motociclista que valoren la importancia de cada uno de éstos dentro de una escala numérica graduada desde el número uno hasta el cinco, en la cual el número uno es la calificación más baja y el número cinco la más alta.

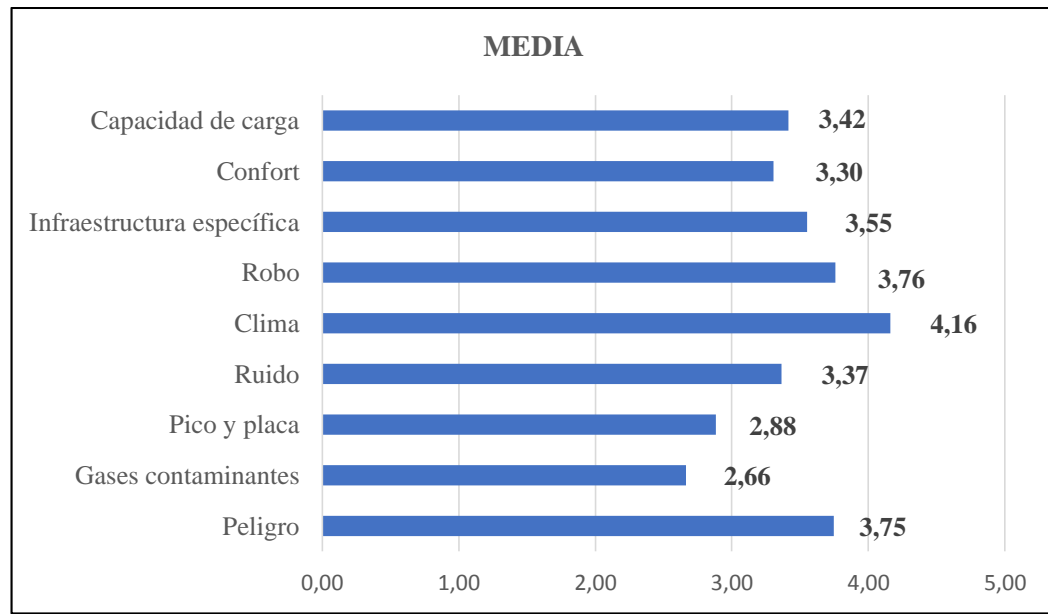
La interpretación que cada valor dentro de la escala propuesta tiene para el análisis es la siguiente: el número uno significa “muy poco importante”, el dos “poco importante”, el tres “algo importante”, el cuatro “importante” y el cinco “fundamental”.

6.2. CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE LA MOTOCICLETA.

En el siguiente gráfico se muestra el resultado de la calificación media que los 178

estudiantes de la facultad de Ingeniería dieron a cada uno de los factores propuestos.

Gráfico 0.1.- Calificación media de los factores que inhiben el uso de la motocicleta.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Como se puede apreciar, la mayoría de los factores (6 de 9) son considerados como al menos “algo importantes” al momento de usar la motocicleta. Estos factores en orden son: Robo, Peligrosa, Infraestructura específica, Capacidad de carga, Ruido y Confort.

Los factores considerados como “poco importante” es la regulación de Pico y Placa y Gases contaminantes, por lo que se considera que estas condiciones no inhiben el uso de motocicleta. Esto debido a que por ser estudiantes no tienen la necesidad de movilizarse en horas pico así que no se verían afectados por la regulación de Pico y Placa. Además los potenciales usuarios analizados y con un 92.09% piensan la motocicleta emite menor cantidad de gases contaminantes comparándola con el automóvil.

El factor que resalta y es considerado como “importante” es Clima y puede deberse a que el tiempo variado e impredecible que posee la ciudad de Quito hace que el movilizarse en motocicleta sea poco atractiva para los estudiantes.

La media aritmética se aleja de la normalidad para los distintos factores por ser una medida de tendencia central que representa los valores de todo el conjunto de datos, el resultado final se ve afectado por los valores extremos que no son representativos del resto de datos. Para tener un análisis global de los factores es importante estudiar otros parámetros estadísticos de tendencia y dispersión, que se muestran en la siguiente tabla:

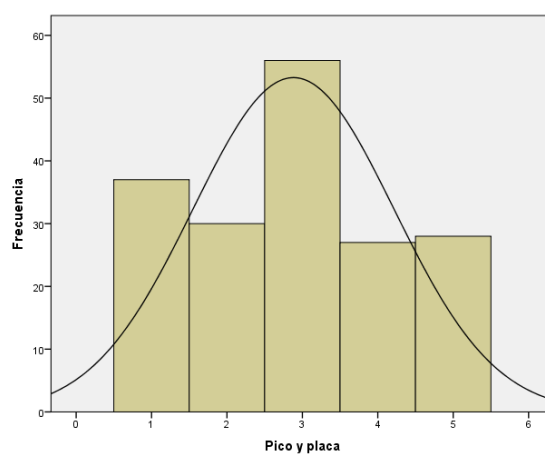
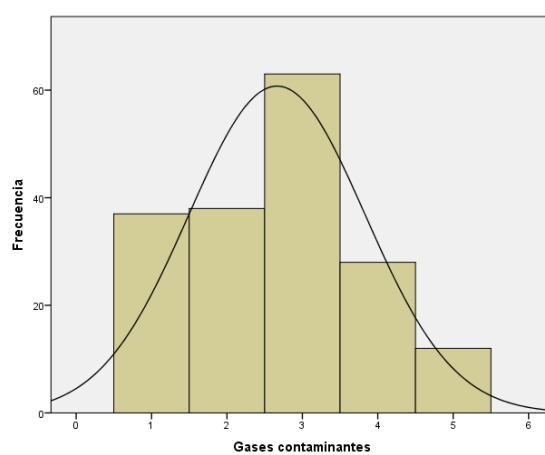
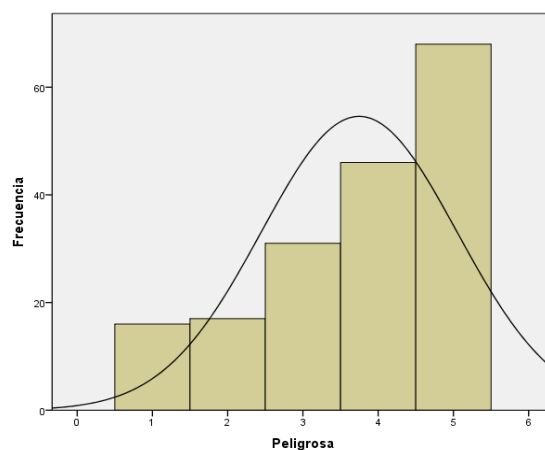
Tabla 0.1.- Parámetros estadísticos de la calificación de estudiantes a factores que inhiben el uso de motocicleta.

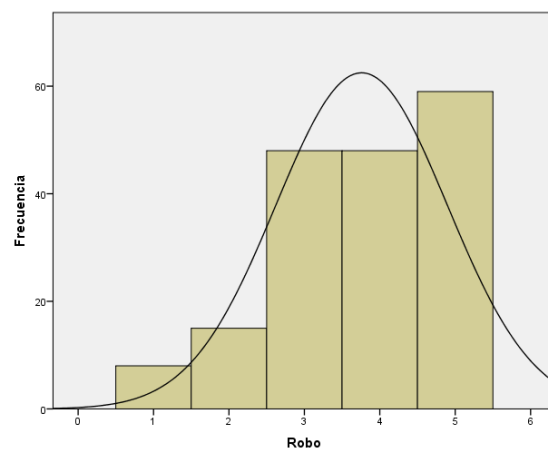
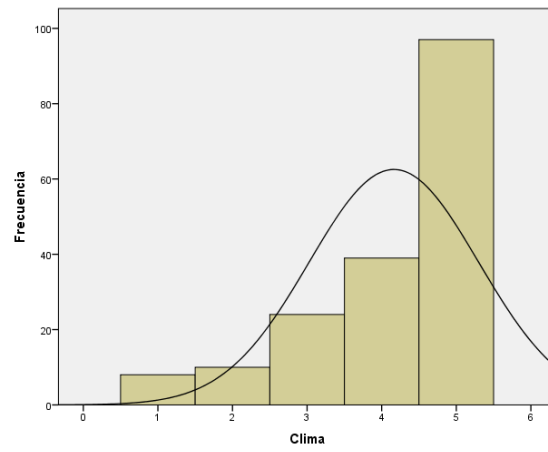
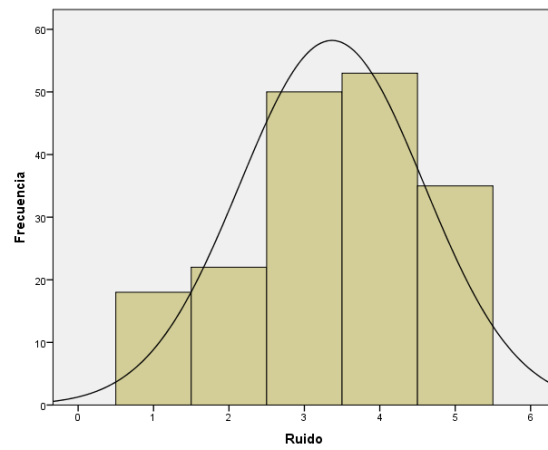
| | FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------------------------|---------------------|--------------|-------|-------|------|----------------------------|---------|--------------------|
| | Peligro | Gases contaminantes | Pico y placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructura específica | Confort | Capacidad de carga |
| Media | 3.75 | 2.66 | 2.88 | 3.37 | 4.16 | 3.76 | 3.55 | 3.30 | 3.42 |
| Mediana | 4.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 5.00 | 4.00 | 4.00 | 3.00 | 4.00 |
| Moda | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| Desv. estándar | 1.30 | 1.17 | 1.33 | 1.22 | 1.14 | 1.14 | 1.14 | 1.31 | 1.37 |

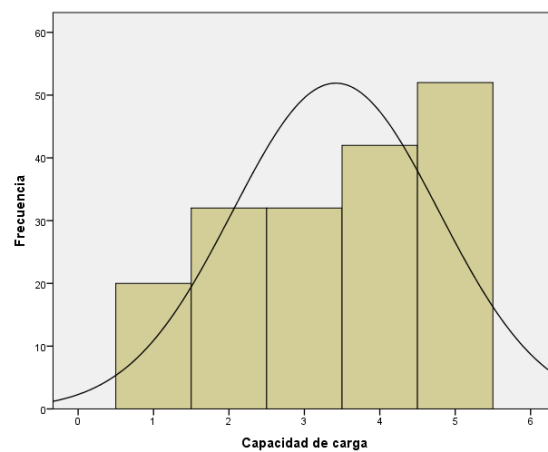
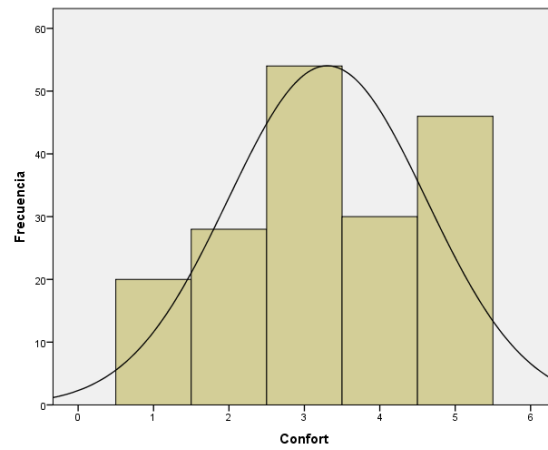
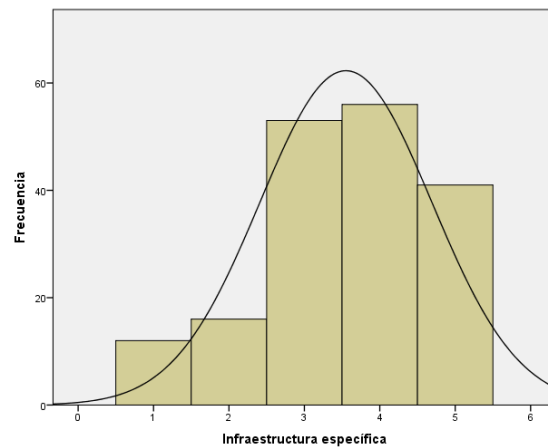
Elaboración: José Francisco Celi Checa..

La desviación estándar de los factores es alta para el valor de media aritmética obtenida para cada uno de ellos, resultando en una pequeña dispersión en las respuestas. Por ejemplo el factor Capacidad de carga tiene una media de 3.42 pero, al observar el valor de su moda 5 se evidencia que existe una significativa división de percepciones.

Gráfico 0.2.- Histogramas y distribución normal de los factores que inhiben el uso de la motocicleta.







Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Observando la distribución de las respuestas y dejando de lado la media aritmética de los factores, se identifican tres tipos de factores según su patrón de respuesta.

- Con respecto a los factores que inhiben el uso de la motocicleta se lo

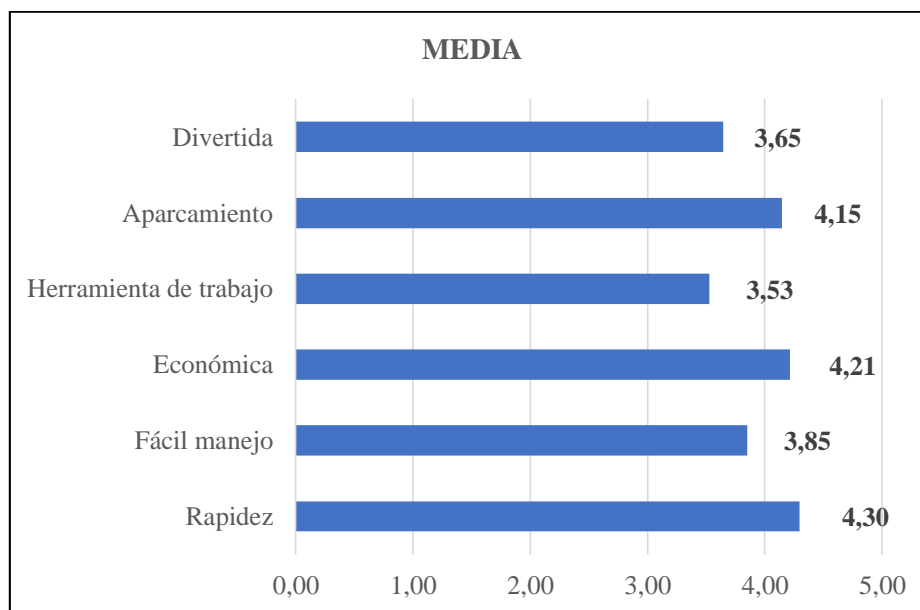
podría considerar al factor Capacidad de carga con calificaciones muy polarizadas entre “muy poco importante” y “fundamental”.

- La mayoría de factores tienen una distribución cercana a la normal con mayor o menor dispersión, por lo cual indican un reparto de opiniones en su valoración como son los factores Gases contaminantes, Pico y Placa, Ruido, Robo, Infraestructura específica.
- Factores que muestran una tendencia hacia uno de los extremos como Peligrosa y Clima. Las cuales tienen una tendencia a una calificación fundamental.

6.3. CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA.

En el siguiente gráfico se muestra el resultado de la calificación media que los 178 estudiantes de la facultad de Ingeniería dieron a cada uno de los factores propuestos.

Gráfico 0.3.- Calificación media de los factores que incentivan el uso de la motocicleta.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Todos los factores que incentivan el uso de motocicleta tienen calificaciones altas y oscilan entre “algo importantes” e “importantes”. Las ventajas que presenta el usar motocicleta es muy apreciada y valorada por los estudiantes de Ingeniería.

Como se puede observar resultan ser 3 los factores que son considerados como “algo importantes” al momento de usar la motocicleta. Estos factores en orden son: Fácil manejo, Divertida y Herramienta de trabajo.

Así mismo son 3 factores considerados como “importantes”, estos son: Rapidez, Económica y Aparcamiento. El ahorro de tiempo es tanto en el tráfico congestionado como al momento de buscar y parquear un vehículo son aspectos fundamentales al momento de escoger el medio de transporte que se vaya utilizar y aún más si es que

este, proporciona un sentimiento de diversión para su usuario, ya que en horas pico el tráfico puede producir malestar en los usuarios.

El factor que resalta y con mayor calificación (4.30) es Rapidez y puede deberse a que esta es la ventaja fundamental que puede ser apreciada por los estudiantes al transitar por las calles y avenidas de la ciudad.

Al igual que con los factores que inhiben el uso de motocicleta, se estudian otros parámetros estadísticos de tendencia y dispersión, mostrados en la siguiente tabla:

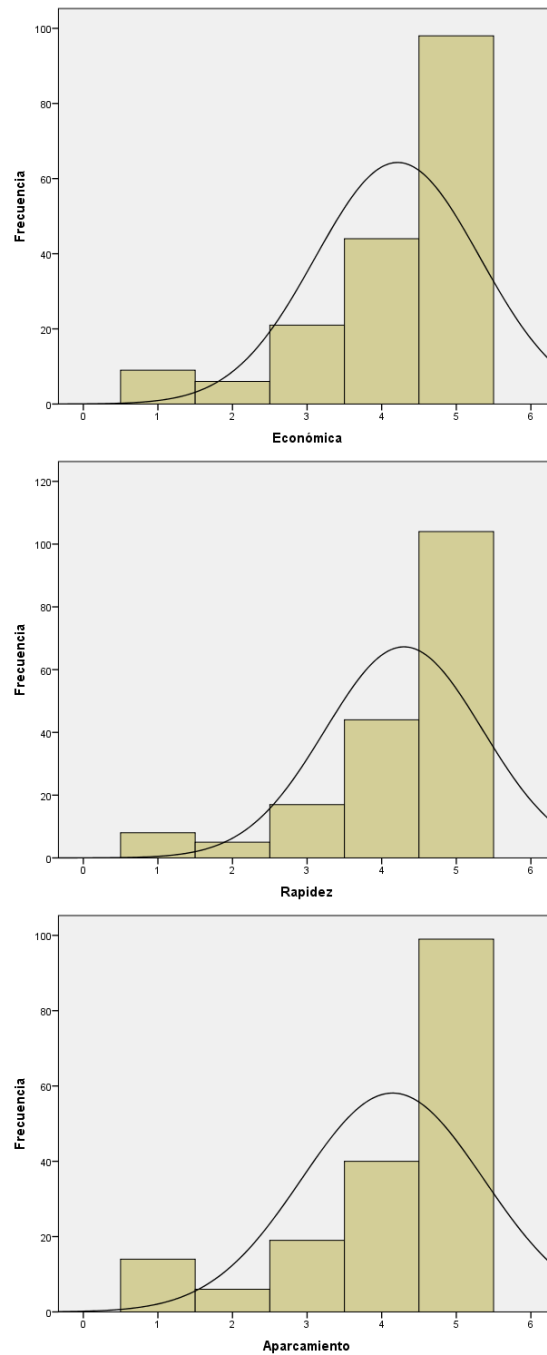
Tabla 0.2.- Parámetros estadísticos de la calificación de estudiantes a factores que incentivan el uso de motocicleta.

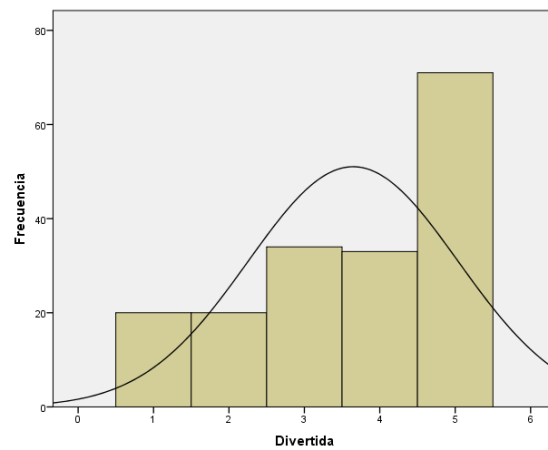
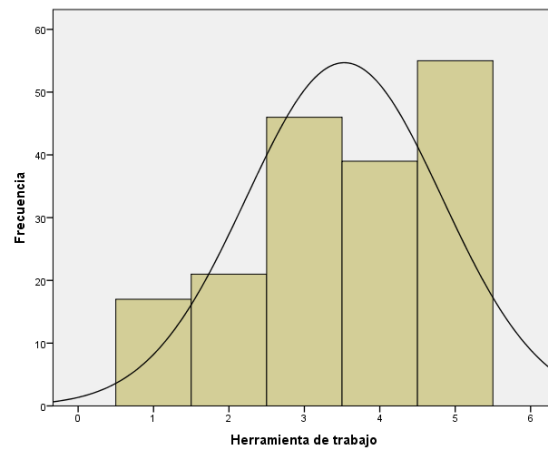
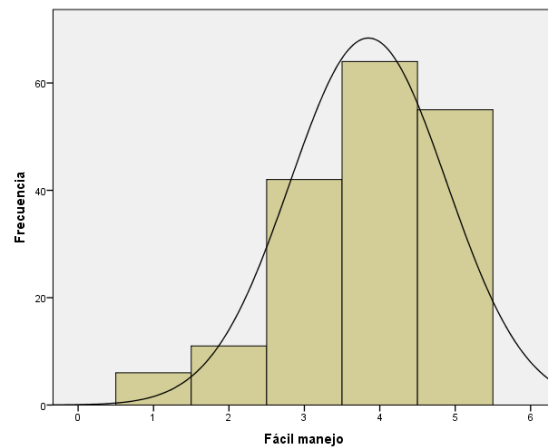
| | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | |
|----------------|------------------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| Media | 4.30 | 3.85 | 4.21 | 3.53 | 4.15 | 3.65 |
| Mediana | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 4.00 | 5.00 | 4.00 |
| Moda | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Desv. estándar | 1.056 | 1.039 | 1.104 | 1.298 | 1.222 | 1.391 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Al calificar los factores que incentivan el uso de la motocicleta obtenemos valores menores de dispersión comparándolos con a los resultados obtenidos al calificar los factores que inhiben el uso de la motocicleta. Las medias aritméticas son más altas y las respuestas de los usuarios son mucho más homogéneas a excepción de los factores Divertida y Herramienta de trabajo que muestran una desviación estándar alta.

Gráfico 0.4.- Histogramas y distribución normal de los factores que incentivan el uso de motocicleta.





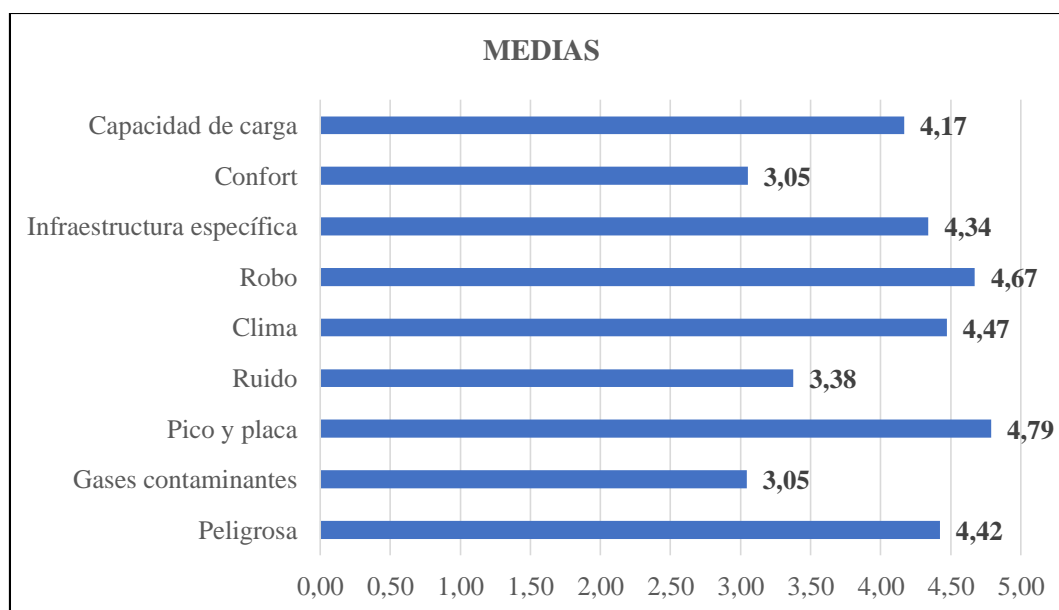
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

El comportamiento de todos los factores es más uniforme y sus medias se asemejan a su moda. Se dan casos de opiniones polarizadas como los factores Herramienta de trabajo, Fácil manejo y Divertida, en el resto de casos las distribuciones tienen una tendencia a agruparse en el extremo de mayor valoración.

6.4. CALIFICACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA.

En el siguiente gráfico se muestra el resultado de los 400 motociclistas que fueron encuestados dentro de la ciudad de Quito, con respecto a la calificación media que dieron a cada uno de los factores propuestos.

Gráfico 0.5.- Calificación media de los factores que inhiben el uso de motocicleta.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Como se puede apreciar, la mayoría de los factores (6 de 9) son considerados como “importantes” al momento de usar la motocicleta. Estos factores en orden son: Pico y Placa Robo, Clima, Peligrosa, Infraestructura específica y Capacidad de carga.

Los factores considerados como “algo importantes” son: Ruido, Confort y Gases contaminantes, por lo que se considera que estas condiciones no inhiben el uso de

motocicleta. Al realizar la encuesta la mayoría de motociclistas hacían conocer su opinión acerca de los factores que se les iba consultando, es aquí donde aseguran que se sienten cómodos al usar este medio de transporte, y el ruido que esta produce no les afecta en lo mínimo, hasta se sienten mejor al escuchar que su motocicleta es más ruidosa que otra.

El factor que resalta y es considerado como “importante” es Pico y Placa, la mayoría de motociclistas opinan que esta medida es inadecuada, ya que ellos no aportan a la congestión vehicular en las calles y avenidas de la ciudad. Otro factor de mucha importancia es Robo, una gran parte de los motociclistas han sido víctima de robo total de su motocicleta.

En la siguiente tabla se estudian otros parámetros estadísticos de tendencia y dispersión:

Tabla 0.3.- Parámetros estadísticos de la calificación de motociclistas a factores que inhiben el uso de motocicleta.

| | FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------------|---------------------------|
| | Peligro sa | Gases contaminante s | Pico y placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructu ra específica | Confor t | Capacida d de carga |
| Media | 4.42 | 3.05 | 4.79 | 3.38 | 4.47 | 4.67 | 4.34 | 3.05 | 4.17 |
| Mediana | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 3.00 | 5.00 |
| Moda | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| Desv. estándar | 0.912 | 1.061 | 0.741 | 1.057 | 0.898 | 0.719 | 0.875 | 1.240 | 1.110 |

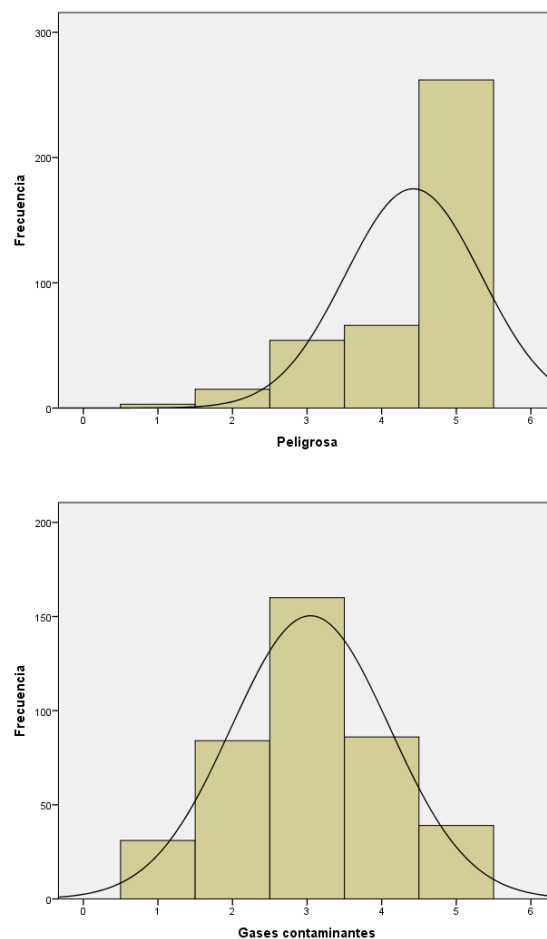
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

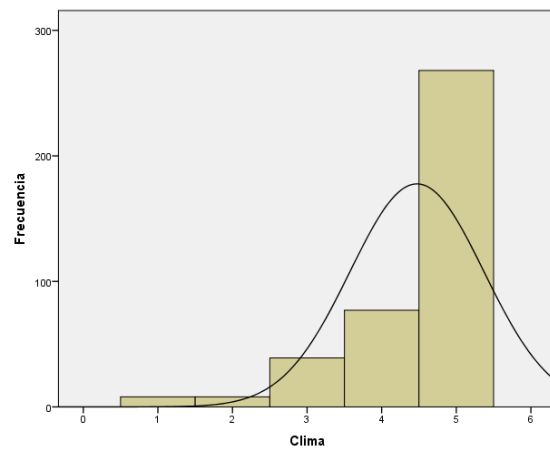
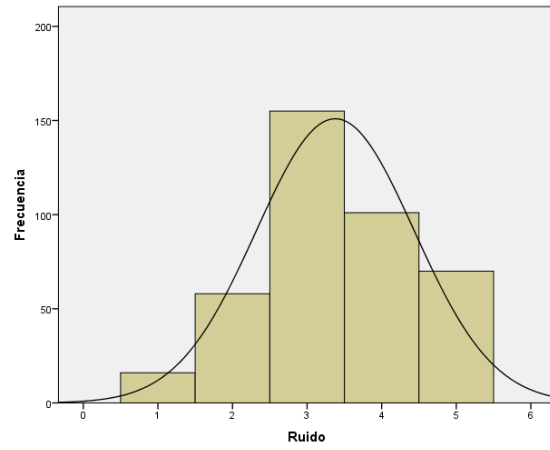
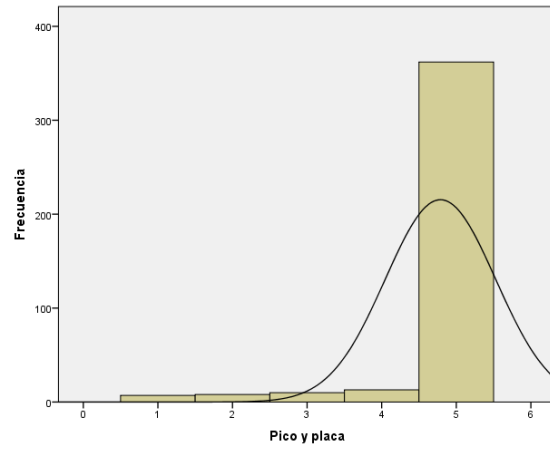
Como se puede observar en los resultados de la desviación estándar de las respuestas de los motociclistas con relación a la calificación de los factores que inhiben el uso de

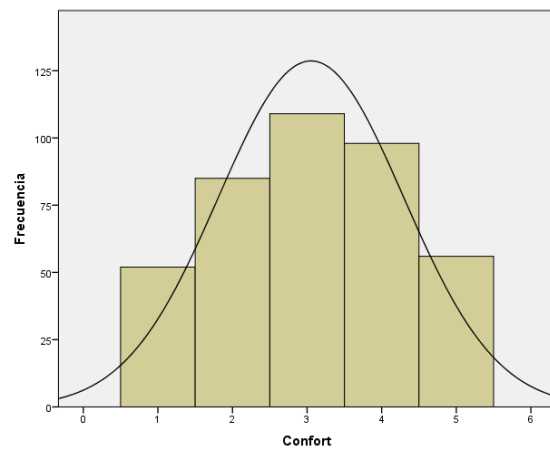
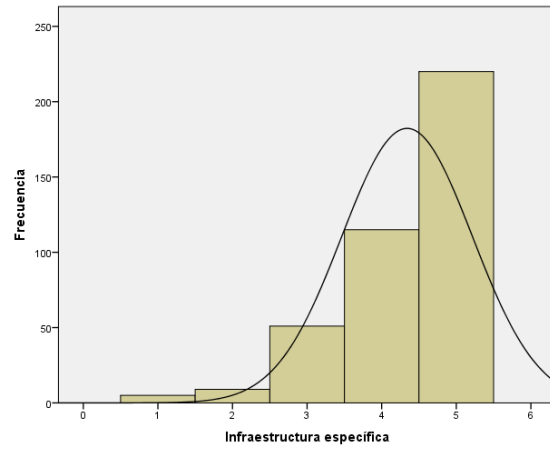
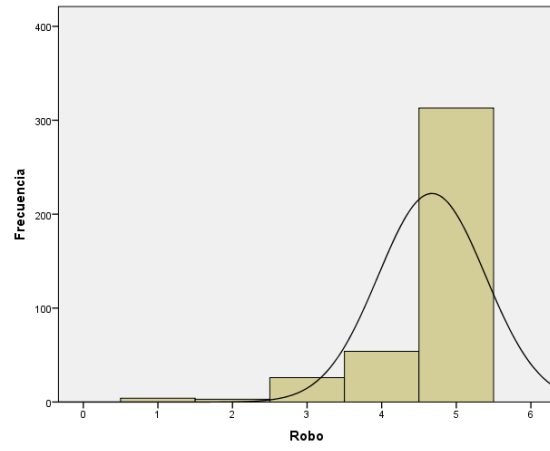
motocicleta tienen menor dispersión que las de los estudiantes de Ingeniería. Las medias aritméticas son más altas y la moda de 6 de 9 factores es la calificación “fundamental”.

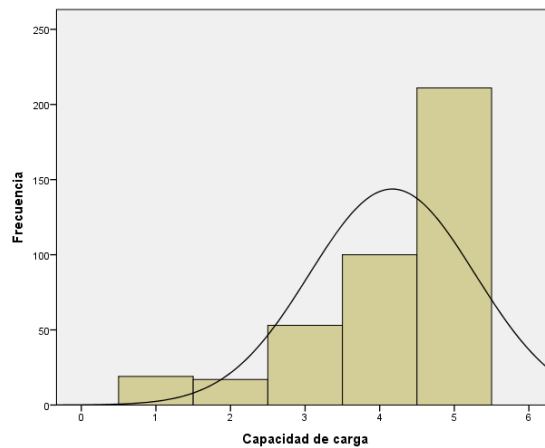
Los motociclistas diariamente se ven afectados por los factores que inhiben el uso de motocicleta, es por esta razón que resalta por el alto nivel de importancia con la que los calificaron.

Gráfico 0.6.- Histogramas y distribución normal de los factores que inhiben el uso de motocicleta.









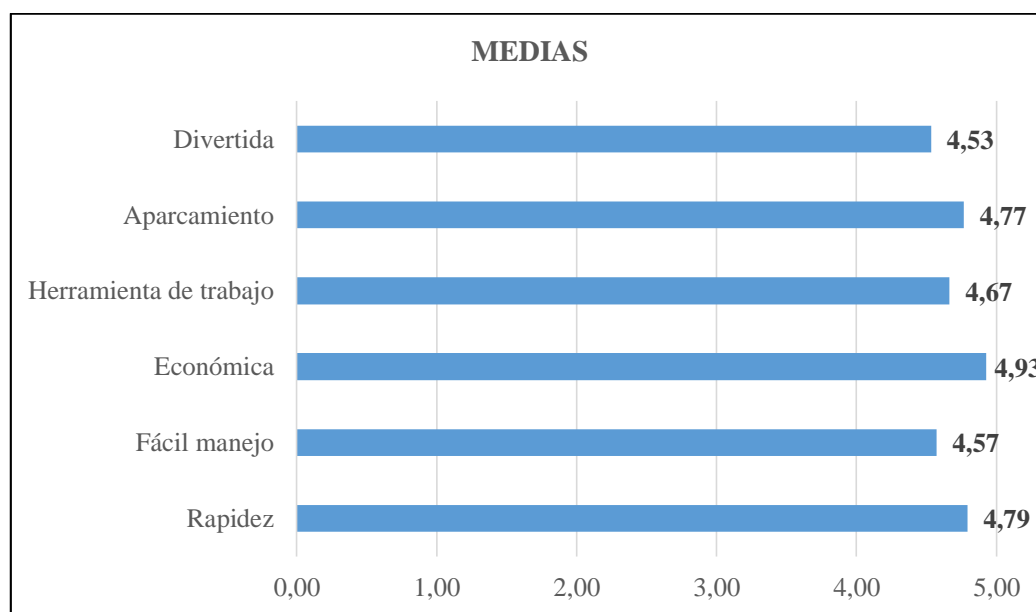
Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Analizando los histogramas de frecuencia, los factores Gases contaminantes, Ruido y Confort tienen una distribución simétrica con valores superiores en la calificación “algo importante”, mientras que el resto presentan una asimetría hacia el lado de mayor calificación “fundamental”.

6.5. CALIFICACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA.

El siguiente gráfico muestra la media que se obtuvieron respecto a las respuestas de los motociclistas a la calificación de los factores que incentivan el uso de motocicleta:

Gráfico 0.7.- Calificación media de los factores que incentivan el uso de motocicleta.



Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Por su media aritmética, todos los factores que incentivan el uso de motocicleta son considerados como “importantes” y muy cercanos a una calificación de “fundamentales”. Los motociclistas dieron una mayor calificación a estos factores comparándolos con los estudiantes de Ingeniería.

Tabla 0.4.- Parámetros estadísticos de la calificación de motociclistas a factores que incentivan el uso de motocicleta.

| | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | |
|----------------|-----------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| Media | 4.79 | 4.57 | 4.93 | 4.67 | 4.77 | 4.53 |
| Mediana | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 5.00 |
| Moda | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Desv. estándar | 0.543 | 0.769 | 0.371 | 0.874 | 0.674 | 0.895 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

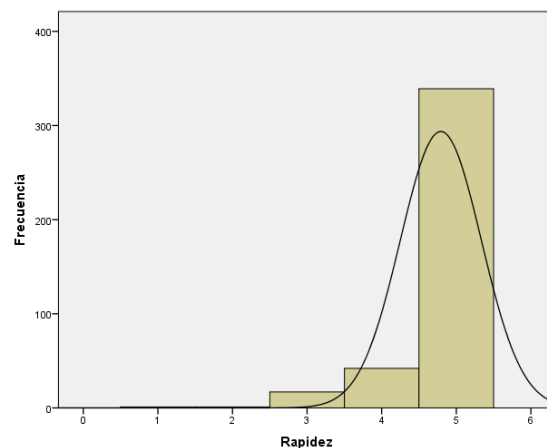
La moda de los seis factores es la calificación “fundamental”, y como se puede apreciar sus desviaciones estándar tienen valores muy pequeños, demostrando la poca

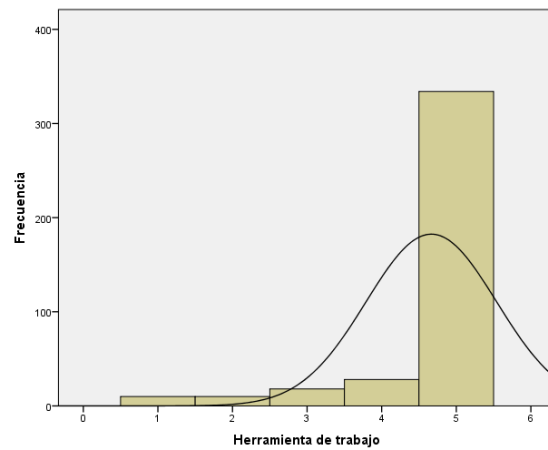
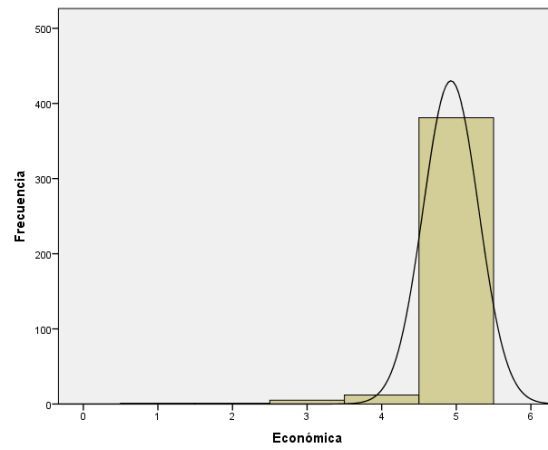
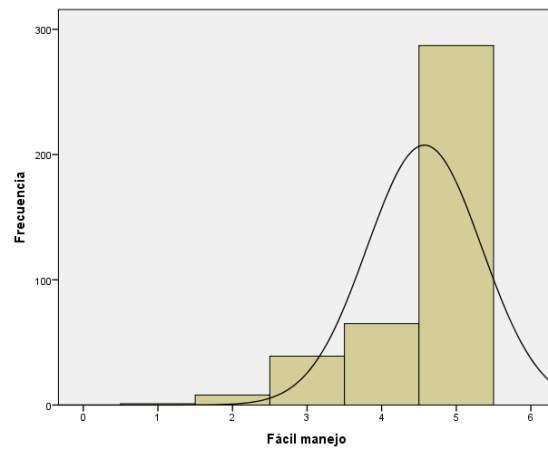
dispersión de las respuestas.

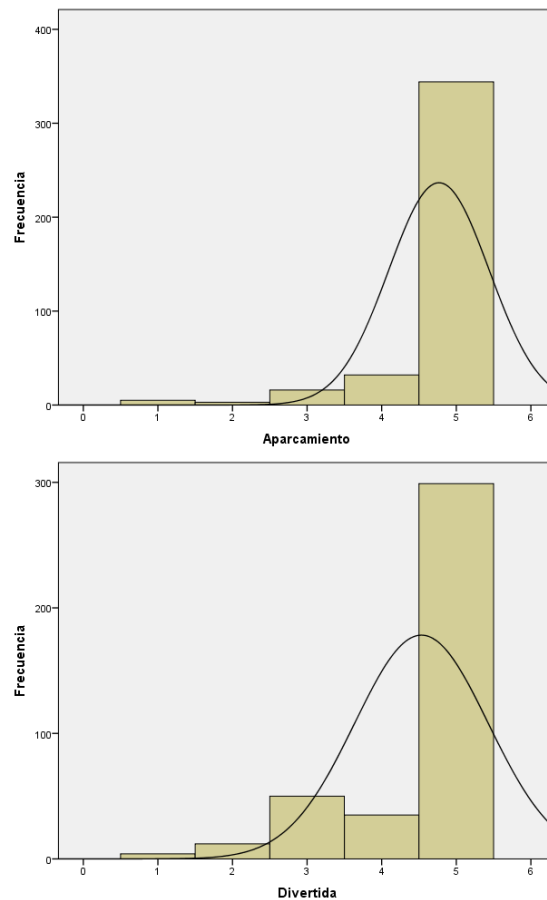
El factor con mejor calificación es Económica, considerándose el mayor beneficio que los motociclistas aprecian al momento de usar la motocicleta. El bajo presupuesto con el cual se puede adquirir una motocicleta al igual que el costo mínimo de combustible, es muy atractivo para los usuarios.

El factor con menor calificación es Divertida, muchos de los motociclistas no consideran que el manejar este vehículo se puede considerar divertido, ya que ante el alto nivel de peligrosidad se necesita de mucha concentración y tener cuidado en todo instante.

Gráfico 0.8.- Histogramas y distribución normal de los factores que incentivan el uso de motocicleta.







Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Como se puede apreciar en los histogramas de frecuencia, las respuestas de los usuarios de motocicleta tienen una tendencia considerable a ser calificados como “fundamentales”, presentando una asimetría en el lado de mayor calificación.

6.6. PONDERACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA.

Par realizar la ponderación de los factores que inhiben el uso de la motocicleta, es necesario obtener las frecuencias relativas de acuerdo a los valores dados por los estudiantes de Ingeniería a cada uno de ellos.

Tabla 0.5.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que inhibe el uso de motocicleta.

| | | FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | |
|----------------------|-----|--------------------------------------------|---------------------|--------------|---------|---------|---------|----------------------------|---------|--------------------|
| | | Peligro | Gases contaminantes | Pico y Placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructura específica | Confort | Capacidad de carga |
| Valores de la escala | 1.0 | 8.99% | 20.79% | 20.79 % | 10.11 % | 4.49% | 4.49% | 6.74% | 11.24 % | 11.24% |
| | 2.0 | 9.55% | 21.35% | 16.85 % | 12.36 % | 5.62% | 8.43% | 8.99% | 15.73 % | 17.98% |
| | 3.0 | 17.42% | 35.39% | 31.46 % | 28.09 % | 13.48 % | 26.97 % | 29.78% | 30.34 % | 17.98% |
| | 4.0 | 25.84% | 15.73% | 15.17 % | 29.78 % | 21.91 % | 26.97 % | 31.46% | 16.85 % | 23.60% |
| | 5.0 | 38.20% | 6.74% | 15.73 % | 19.66 % | 54.49 % | 33.15 % | 23.03% | 25.84 % | 29.21% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Los resultados son consecuentes con los resultados presentados en la Tabla 0.1, ya que el mayor porcentaje de cada factor muestra la moda correspondiente a su calificación; en otras palabras, el valor que más se repite. Al observar la distribución de frecuencias relativas se considera que los valores de la media aritmética obtenida en la calificación de los factores no es la más apropiada para realizar la ponderación, ya que está afectada por los valores menores de la escala y consecuentemente sus desviaciones estándar tienen valores altos.

Para ponderar los factores se analiza particularmente cada uno de ellos mediante la frecuencia relativa de los valores cuatro y cinco, dentro de la escala, cuya interpretación corresponde a “importante” y “fundamental” respectivamente como se muestra a continuación:

Tabla 0.6.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que inhibe el uso de motocicleta.

| FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|---------|---------------------|--------------|--------|--------|--------|----------------------------|---------|--------------------|
| | Peligro | Gases contaminantes | Pico y Placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructura específica | Confort | Capacidad de carga |
| 4.0 | 25.84% | 15.73% | 15.17% | 29.78% | 21.91% | 26.97% | 31.46% | 16.85% | 23.60% |
| 5.0 | 38.20% | 6.74% | 15.73% | 19.66% | 54.49% | 33.15% | 23.03% | 25.84% | 29.21% |
| Total | 64.04% | 22.47% | 30.90% | 49.44% | 76.40% | 60.11% | 54.49% | 42.70% | 52.81% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se ordena a los factores de mayor a menor según el grado de importancia obteniendo la ponderación de factores que inhiben el uso de la motocicleta:

Tabla 0.7.- Ponderación de los factores que inhiben el uso de motocicleta, de mayor a menor grado de importancia.

| FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Posición | Factor | Frecuencia relativa acumulada |
| 1 | Clima | 76.40% |
| 2 | Peligro | 64.04% |
| 3 | Robo | 60.11% |
| 4 | Infraestructura específica | 54.49% |
| 5 | Capacidad de carga | 52.81% |
| 6 | Ruido | 49.44% |
| 7 | Confort | 42.70% |
| 8 | Pico y Placa | 30.90% |
| 9 | Gases contaminantes | 22.47% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Para estudiar la ponderación propuesta anteriormente se procede agrupar a las frecuencias relativas en tres grupos. El primer grupo considera las frecuencias relativas acumuladas que corresponden a una valoración menor a tres dentro de la escala con interpretaciones de “muy poco importantes” y “poco importantes”, el segundo grupo

se conforma únicamente de las frecuencias relativas que corresponden a una valoración igual a tres “algo importantes” y finalmente, el tercer grupo contiene a las frecuencias relativas acumuladas que corresponden a una valoración mayor a tres “importante” y “fundamentales”.

Tabla 0.8.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que inhibe el uso de motocicleta.

| | FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------------|---------------------|--------------|---------|---------|---------|----------------------------|---------|--------------------|
| | Peligro | Gases contaminantes | Pico y Placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructura específica | Confort | Capacidad de carga |
| Menor a 3 | 18.54% | 42.14% | 37.64 % | 22.47 % | 10.11 % | 12.92 % | 15.73% | 26.97 % | 29.21% |
| Igual a 3 | 17.42% | 35.39% | 31.46 % | 28.09 % | 13.48 % | 26.97 % | 29.78% | 30.34 % | 17.98% |
| Mayor a 3 | 64.04% | 22.47% | 30.90 % | 49.44 % | 76.40 % | 60.11 % | 54.49% | 42.70 % | 52.81% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Es evidente que el grupo de frecuencias relativas correspondiente al grupo de valores “iguales a tres”, concentra entre el 13.48% y 35.39% de las frecuencias de cada factor, lo cual nos sugiere una alta neutralidad en la percepción de importancia por parte de los alumnos. Interpretando los resultados se puede presumir que, tres de cada diez estudiantes, considerados como usuarios y potenciales usuarios, no perciben claramente el grado en que los factores expuestos inhiben el uso de motocicleta.

Las frecuencias relativas correspondientes al grupo de valores “menores a tres”, tienen frecuencias superiores al 10.11%, indicando que existe un número considerable de usuarios que no considera importantes a los factores expuestos al momento de usar la motocicleta. Los factores Gases contaminantes y Pico y Placa concentran mayor frecuencia de respuestas dentro del grupo “menores a 3” manifestando que estos

factores se podrían considerar como no importantes.

A diferencia de los dos factores expuestos anteriormente, el resto del conjunto concentra las frecuencias relativas de mayor calificación dentro del grupo “mayores a 3”. En la mayoría de factores el porcentaje de frecuencia relativa supera el 42.70% y en promedio tienen una frecuencia relativa del 50.37%.

A mayor porcentaje de frecuencias relativas correspondientes al grupo de valores “menores a tres”, menor es el grado de importancia del factor dentro de la ponderación propuesta; y consecuentemente, a menor porcentaje de frecuencias relativas correspondientes al grupo de valores “menores a tres”, mayor es el grado de importancia en la ponderación propuesta.

Un ejemplo es el factor Clima, considerado de mayor importancia en la ponderación con 76.40% de frecuencias relativas acumuladas que corresponden a valores “mayores a tres”, consecuentemente tiene el menor porcentaje de frecuencias relativas acumuladas correspondientes a valores “menores a tres” 10.11%. Por otro lado, el factor Gases contaminantes es considerado el de menor importancia dentro de la ponderación con 22.47% de frecuencias relativas acumuladas que corresponden a valores “mayores a tres”, por lo cual tiene el mayor porcentaje de frecuencias relativas acumuladas correspondientes a valores “menores a tres” con un 42.14%.

Después de las consideraciones anteriores es evidente que no existe una percepción clara por parte de los alumnos sobre la importancia de los factores para usar la motocicleta, ya que existe un alto porcentaje de neutralidad. Cinco de los nueve

factores considerados en el estudio superan el valor de 50% respecto a la frecuencia relativa acumulada de las calificaciones interpretadas como “importantes” y “fundamentales”

6.7. PONDERACIÓN DE LOS ESTUDIANTES A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA.

Para realizar la ponderación de los factores que incentivan el uso de motocicleta se repite el mismo procedimiento que se tomó para los factores que inhiben el uso de la misma. En primer lugar se obtiene la distribución de las frecuencias relativas según los valores dados por los alumnos para cada factor.

Tabla 0.9.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que incentiva el uso de motocicleta.

| | | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | |
|----------------------|-----|-----------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| Valores de la escala | 1.0 | 4.49% | 3.37% | 5.06% | 9.55% | 7.87% | 11.24% |
| | 2.0 | 2.81% | 6.18% | 3.37% | 11.80% | 3.37% | 11.24% |
| | 3.0 | 9.55% | 23.60% | 11.80% | 25.84% | 10.67% | 19.10% |
| | 4.0 | 24.72% | 35.96% | 24.72% | 21.91% | 22.47% | 18.54% |
| | 5.0 | 58.43% | 30.90% | 55.06% | 30.90% | 55.62% | 39.89% |
| Total | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

De igual manera el porcentaje de las frecuencias relativas es consistente con la Tabla 0.2 que muestra la moda de cada factor, ya que el mayor porcentaje de frecuencia de cada factor muestra el valor de la moda correspondiente su calificación, siendo esta la representación del valor con mayor repetición dentro de la calificación.

A pesar de que la desviación estándar para cada uno de los factores es menor a comparación de la obtenida en la calificación de los factores que inhiben el uso de motocicleta, los valores de la media aritmética obtenida tampoco son los más adecuados para realizar la ponderación de ellos. En los histogramas del Gráfico 0.4 se observa que el comportamiento de los factores es más uniforme y su distribución tiende a agruparse en el extremo superior de la escala, este comportamiento es confirmado por los porcentajes obtenidos en las frecuencias relativas.

Para ponderar los factores se analiza particularmente a cada uno de ellos, tomando en cuenta la frecuencia relativa acumulada correspondiente de los valores cuatro y cinco, dentro de la escala, cuya interpretación es “importante” y “fundamental” respectivamente, como se muestra a continuación:

Tabla 0.10.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que incentiva el uso de motocicleta.

| FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | |
|------------------------------------------------------|---------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| 4.0 | 24.72% | 35.96% | 24.72% | 21.91% | 22.47% | 18.54% |
| 5.0 | 58.43% | 30.90% | 55.06% | 30.90% | 55.62% | 39.89% |
| Total | 83.15% | 66.85% | 79.78% | 52.81% | 78.09% | 58.43% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se ordena a los factores de mayor a menor según su grado de importancia obteniéndose con la frecuencia acumulada de los factores con calificaciones “importantes” y “fundamentales”.

Tabla 0.11.- Ponderación de los factores que incentivan el uso de motocicleta, de mayor a menor grado de importancia.

| FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | |
|------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Posición | Factor | Frecuencia relativa acumulada |
| 1 | Rapidez | 83.15% |
| 2 | Económica | 79.78% |
| 3 | Aparcamiento | 78.09% |
| 4 | Fácil manejo | 66.85% |
| 5 | Divertida | 58.43% |
| 6 | Herramienta de trabajo | 52.81% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

De forma similar y con las mismas consideraciones que se tuvieron con los factores que inhiben el uso de motocicleta para estudiar la ponderación, también se agrupan las frecuencias relativas en tres grupos, como se muestra a continuación:

Tabla 0.12.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que incentiva el uso de la motocicleta.

| | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | |
|-----------|------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|---------------------|------------------|
| | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| Menor a 3 | 7.30% | 9.55% | 8.43% | 21.35% | 11.24% | 22.47% |
| Igual a 3 | 9.55% | 23.60% | 11.80% | 25.84% | 10.67% | 19.10% |
| Mayor a 3 | 83.15% | 66.85% | 79.78% | 52.81% | 78.09% | 58.43% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

En el grupo de frecuencias relativas correspondiente a los valores “iguales a tres”, no se generan altos porcentajes. Respecto a los factores Rapidez, Económica y Aparcamiento sus porcentajes son menores al 12%, lo cual indica una baja neutralidad en la percepción de importancia por parte de los alumnos. En consecuencia se puede

decir que, los usuarios y potenciales usuarios de motocicleta perciben con claridad el grado en que estos factores incentivan su uso. De igual manera, los factores Fácil manejo, Herramienta de trabajo y Divertida concentran entre el 19.10% y 25.84% de las frecuencias, sugiriendo una neutralidad en la percepción de importancia. Se puede concebir la regla de que dos de cada diez estudiantes, considerados como usuarios y potenciales usuarios, no perciben claramente el grado de importancia de los factores que incentivan el uso de la motocicleta.

Al analizar las frecuencias relativas acumuladas correspondientes al grupo de valores “menores a tres”, se observa que la mayoría tiene frecuencias inferiores al 22.47%. Lo cual indica que existe un bajo número de estudiantes que considera “poco importantes” a los factores al momento de usar la motocicleta. Este grupo de valores en promedio tiene porcentajes similares a de los obtenidos en las frecuencias relativas correspondientes al grupo de valores “iguales a tres”.

Mientras tanto, el grupo de los valores “mayores a tres”, concentra frecuencias relativas de mayor porcentaje. En la mayoría de factores el porcentaje de frecuencia relativa supera el 50% y en promedio tienen una frecuencia relativa del 69.85%.

Por todas las consideraciones anteriores, se demuestra que existe una concentración de respuestas en el extremo de mayor calificación de la escala, asimilando que los estudiantes perciben claramente la importancia de los factores que incentivan el uso de la motocicleta y los consideran como “importantes” y “fundamentales”.

Como ejemplo tomamos el factor Rapidez, el cual es considerado como el factor de

mayor importancia en la ponderación con 83.15% de frecuencias relativas acumuladas que corresponden a valores “mayores a tres”, consecuentemente tiene el menor porcentaje de frecuencias relativas acumuladas correspondientes a valores “menores a tres” con un 7.30%. Por el contrario, el factor Herramienta de trabajo es considerado el factor de menor importancia dentro de la ponderación con 52.81% de frecuencias relativas acumuladas que corresponden a valores “mayores a tres”, por lo cual tiene el segundo porcentaje más alto de frecuencias relativas acumuladas correspondientes a valores “menores a tres” 21.35%.

6.8. PONDERACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA.

Par realizar la ponderación de los factores que inhiben el uso de la motocicleta por parte de sus usuarios, se realizara el mismo procedimiento que se realizó con los estudiantes de Ingeniería. Primero es necesario obtener las frecuencias relativas de acuerdo a los valores dados por los motociclistas de Quito a cada uno de ellos.

Tabla 0.13.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que inhibe el uso de motocicleta.

| | | FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | |
|----------------------|-----|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| | | Peligros a | Gases contaminante s | Pico y Placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructur a específica | Confor t | Capacida d de carga |
| Valores de la escala | 1.0 | 0.75% | 7.75% | 1.75% | 4.00% | 2.00% | 1.00% | 1.25% | 13.00 % | 4.75% |
| | 2.0 | 3.75% | 21.00% | 2.00% | 14.50 % | 2.00% | 0.75% | 2.25% | 21.25 % | 4.25% |
| | 3.0 | 13.50% | 40.00% | 2.50% | 38.75 % | 9.75% | 6.50% | 12.75% | 27.25 % | 13.25% |
| | 4.0 | 16.50% | 21.50% | 3.25% | 25.25 % | 19.25 % | 13.50 % | 28.75% | 24.50 % | 25.00% |
| | 5.0 | 65.50% | 9.75% | 90.50 % | 17.50 % | 67.00 % | 78.25 % | 55.00% | 14.00 % | 52.75% |

| | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tota l | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Como se puede apreciar en esta tabla, el mayor porcentaje de cada factor muestra la moda correspondiente a su calificación certificando los valores de la Tabla 0.3; en otras palabras, el mayor porcentaje representa el valor que más se repite dentro de la escala numérica.

Para ponderar los factores se analiza particularmente cada uno de ellos mediante la frecuencia relativa de los valores cuatro y cinco, dentro de la escala, cuya interpretación corresponde a “importante” y “fundamental” respectivamente como se muestra a continuación:

Tabla 0.14.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que inhibe el uso de motocicleta.

| FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------|
| | Peligros a | Gases contaminant es | Pico y Placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructu ra específica | Confo rt | Capacida d de carga |
| 4.0 | 16.50% | 21.50% | 3.25% | 25.25 % | 19.25 % | 13.50 % | 28.75% | 24.50 % | 25.00% |
| 5.0 | 65.50% | 9.75% | 90.50 % | 17.50 % | 67.00 % | 78.25 % | 55.00% | 14.00 % | 52.75% |
| Tota l | 82.00% | 31.25% | 93.75 % | 42.75 % | 86.25 % | 91.75 % | 83.75% | 38.50 % | 77.75% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Para mejor claridad de los resultados obtenidos se ordenan los factores de mayor a menor según el grado de importancia obteniendo la ponderación de factores que inhiben el uso de la motocicleta:

Tabla 0.15.- Ponderación de los factores que inhiben el uso de motocicleta, de mayor a menor grado de importancia.

| FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | |
|---------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Posición | Factor | Frecuencia relativa acumulada |
| 1 | Pico y Placa | 93.75% |
| 2 | Robo | 91.75% |
| 3 | Clima | 86.25% |
| 4 | Infraestructura específica | 83.75% |
| 5 | Peligrosa | 82.00% |
| 6 | Capacidad de carga | 77.75% |
| 7 | Ruido | 42.75% |
| 8 | Confort | 38.50% |
| 9 | Gases contaminantes | 31.25% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se procede agrupar a las frecuencias relativas en los tres grupos conocidos anteriormente, el primero que considera las frecuencias relativas acumuladas que corresponden a una valoración menor a tres dentro de la escala con interpretaciones de “muy poco importantes” y “poco importantes”, el segundo grupo con las frecuencias relativas que corresponden a una valoración igual a tres “algo importantes” y finalmente, el tercer grupo con frecuencias relativas acumuladas que corresponden a una valoración mayor a tres “importante” y “fundamentales”.

Tabla 0.16.-Grupos de frecuencias relativas por cada factor que inhibe el uso de motocicleta.

| FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|-----------|---------------------|--------------|--------|--------|--------|----------------------------|---------|--------------------|
| | Peligrosa | Gases contaminantes | Pico y Placa | Ruido | Clima | Robo | Infraestructura específica | Confort | Capacidad de carga |
| Menor a 3 | 4.50% | 28.75% | 3.75% | 18.50% | 4.00% | 1.75% | 3.50% | 34.25% | 9.00% |
| Igual a 3 | 13.50% | 40.00% | 2.50% | 38.75% | 9.75% | 6.50% | 12.75% | 27.25% | 13.25% |
| Mayor a 3 | 82.00% | 31.25% | 93.75% | 42.75% | 86.25% | 91.75% | 83.75% | 38.50% | 77.75% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se puede observar que el grupo de frecuencias relativas correspondiente al grupo de valores “iguales a tres”, concentra entre el 2.50% y 40.00% de las frecuencias de cada factor, lo cual nos sugiere una alta neutralidad en la precepción de importancia por parte de los motociclistas, en especial con los factores que superan un 25% de frecuencia en este grupo. Interpretando los resultados se puede presumir que, dos de cada diez motociclistas, sugirieron una calificación neutra a la importancia de los factores que inhiben el uso de motocicleta.

Las frecuencias relativas correspondientes al grupo de valores “menores a tres”, poseen porcentajes muy bajos, indicando que existe un número considerable de usuarios que considera importantes a los factores expuestos al momento de usar la motocicleta. Los factores Gases contaminantes y Confort concentran mayor frecuencia de respuestas dentro del grupo “menores a 3” manifestando que estos factores se podrían considerar como no importantes.

A diferencia de los dos factores expuestos anteriormente, el resto del conjunto concentra las frecuencias relativas de mayor calificación dentro del grupo “mayores a 3”. En la mayoría de factores el porcentaje de frecuencia relativa supera el 31.25% y en promedio tienen una frecuencia relativa del 69.75%, mayor al resultado obtenido para los estudiantes de Ingeniería que fue de un 50.37%.

El factor Pico y Placa junto con el factor Robo, son considerados los de mayor importancia en la ponderación con altos porcentaje del 93.75% y 91.75% de frecuencias relativas acumuladas respectivamente, con valores “mayores a tres”,

siendo estas las mayores desventajas que los usuarios de motocicleta perciben al momento de usarla.

Por otro lado, el factor Gases contaminantes es considerado el de menor importancia dentro de la ponderación con 31.25% de frecuencias relativas acumuladas que corresponden a valores “mayores a tres”, debido a que los usuarios de motocicleta afirman que sus motocicletas son amigables con el ambiente.

Seis de los nueve factores considerados en el estudio superan el valor de 50% respecto a la frecuencia relativa acumulada de las calificaciones interpretadas como “importantes” y “fundamentales”, por lo cual la mayoría de motociclistas resultan ser afectados por los factores propuestos y los calificaron con alta importancia.

6.9. PONDERACIÓN DE MOTOCICLISTAS A FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA.

De igual forma para realizar la ponderación a estos factores, se comienza obteniendo las frecuencias relativas de acuerdo a los valores dados por los motociclistas de Quito a cada uno de ellos.

Tabla 0.17.- Frecuencia relativa para cada valor en la escala, por cada factor que incentiva el uso de motocicleta.

| | | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | |
|----------------------|-------|-----------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| Valores de la escala | 1.0 | 0.25% | 0.25% | 0.25% | 2.50% | 1.25% | 1.00% |
| | 2.0 | 0.25% | 2.00% | 0.25% | 2.50% | 0.75% | 3.00% |
| | 3.0 | 4.25% | 9.75% | 1.25% | 4.50% | 4.00% | 12.50% |
| | 4.0 | 10.50% | 16.25% | 3.00% | 7.00% | 8.00% | 8.75% |
| | 5.0 | 84.75% | 71.75% | 95.25% | 83.50% | 86.00% | 74.75% |
| | Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Como se puede apreciar en esta tabla, el mayor porcentaje de cada factor muestra la moda correspondiente a su calificación certificando los valores de la Tabla 0.4; en otras palabras, el mayor porcentaje representa el valor que más se repite dentro de la escala numérica.

Para ponderar los factores se analiza particularmente cada uno de ellos mediante la frecuencia relativa de los valores cuatro y cinco, dentro de la escala, cuya interpretación corresponde a “importante” y “fundamental” respectivamente como se muestra a continuación:

Tabla 0.18.- Frecuencias relativas de los valores cuya interpretación es de importante (4) y fundamental (5), por cada factor que incentiva el uso de motocicleta.

| | FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | |
|-------|-----------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| 4.0 | 10.50% | 16.25% | 3.00% | 7.00% | 8.00% | 8.75% |
| 5.0 | 84.75% | 71.75% | 95.25% | 83.50% | 86.00% | 74.75% |
| Total | 95.25% | 88.00% | 98.25% | 90.50% | 94.00% | 83.50% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se ordenan los factores de mayor a menor según el grado de importancia obteniendo

la ponderación de factores que inhiben el uso de la motocicleta, para mayor claridad de los resultados obtenidos:

Tabla 0.19.- Ponderación de los factores que incentivan el uso de la motocicleta, de mayor a menor grado de importancia.

| FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | |
|------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Posición | Factor | Frecuencia relativa acumulada |
| 1 | Económica | 98.25% |
| 2 | Rapidez | 95.25% |
| 3 | Aparcamiento | 94.00% |
| 4 | Herramienta de trabajo | 90.50% |
| 5 | Fácil manejo | 88.00% |
| 6 | Divertida | 83.50% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se procede agrupar a las frecuencias relativas en los tres grupos ya conocidos, el primero que considera las frecuencias relativas acumuladas que corresponden a una valoración menor a tres dentro de la escala con interpretaciones de “muy poco importantes” y “poco importantes”, el segundo grupo con las frecuencias relativas que corresponden a una valoración igual a tres “algo importantes” y finalmente, el tercer grupo con frecuencias relativas acumuladas que corresponden a una valoración mayor a tres “importante” y “fundamentales”.

Tabla 0.20.- Grupos de frecuencias relativas por cada factor que incentiva el uso de motocicleta.

| FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | | | |
|------------------------------------------------------|---------|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|
| | Rapidez | Fácil manejo | Económica | Herramienta de trabajo | Aparcamiento | Divertida |
| Menor a 3 | 0.50% | 2.25% | 0.50% | 5.00% | 2.00% | 4.00% |
| Igual a 3 | 4.25% | 9.75% | 1.25% | 4.50% | 4.00% | 12.50% |
| Mayor a 3 | 95.25% | 88.00% | 98.25% | 90.50% | 94.00% | 83.50% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Se puede observar que el grupo de frecuencias relativas correspondiente al grupo de valores “iguales a tres”, concentra entre el 1.25% y 12.5% de las frecuencias de cada factor, lo cual nos sugiere una baja neutralidad en la precepción de importancia por parte de los motociclistas para estos factores. Interpretando los resultados se puede presumir que, uno de cada diez motociclistas, sugirieron una calificación neutra a la importancia de los factores que incentivan el uso de motocicleta.

Las frecuencias relativas correspondientes al grupo de valores “menores a tres”, poseen porcentajes muy bajos, indicando que la gran mayoría de usuarios considera altamente importantes a estos factores al momento de usar la motocicleta.

Todos los factores concentran mayor porcentaje de frecuencias relativas dentro del conjunto de mayor calificación “mayores a 3”, es así que, los nueve factores superan el 83.50% de frecuencia relativa dentro de este grupo y en promedio tienen una frecuencia relativa del 91.58%, resultado mucho mayor obtenido para los estudiantes de Ingeniería que fue de un 69.85%.

Los factores Económica y Rapidez, son considerados los de mayor importancia en la

ponderación con altos porcentaje de 98.25% y 95.25% de frecuencias relativas acumuladas respectivamente, con valores “mayores a tres”, siendo estas las mayores ventajas que los usuarios de motocicleta perciben al momento de usarla.

Por otro lado, el factor Divertida es considerado el de menor importancia dentro de la ponderación con 83.50% de frecuencias relativas acumuladas que corresponden a valores “mayores a tres”, debido a que los usuarios de motocicleta afirman que no es demasiada la sensación de diversión al transitar por las calles, pero por su alto porcentaje dentro de la ponderación, no se descarta dentro de los beneficios que perciben los motociclistas y se lo considera de mucha importancia.

Todos los factores considerados en el estudio superan el valor de 50% respecto a la frecuencia relativa acumulada de las calificaciones interpretadas como “importantes” y “fundamentales”, por lo cual la mayoría de motociclistas resultan tener beneficios por los factores propuestos y los calificaron con altísima importancia.

CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES.

FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE LA MOTOCICLETA.

El uso de la motocicleta se ve influenciado por la ponderación y calificación de los factores que se detallan en la Tabla 0.1 y Tabla 0.2.

Tabla 0.1.- Ponderación de los factores que inhiben el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas.

| PONDERACIÓN DE FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Posición | Estudiantes | | Motociclistas | |
| | Factor | Frecuencia relativa acumulada | Factor | Frecuencia relativa acumulada |
| 1 | Clima | 76.40% | Pico y placa | 93.75% |
| 2 | Peligro | 64.04% | Robo | 91.75% |
| 3 | Robo | 60.11% | Clima | 86.25% |
| 4 | Infraestructura específica | 54.49% | Infraestructura específica | 83.75% |
| 5 | Capacidad de carga | 52.81% | Peligro | 82.00% |
| 6 | Ruido | 49.44% | Capacidad de carga | 77.75% |
| 7 | Confort | 42.70% | Ruido | 42.75% |
| 8 | Pico y placa | 30.90% | Confort | 38.50% |
| 9 | Gases contaminantes | 22.47% | Gases contaminantes | 31.25% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Tabla 0.2.- Calificación de los factores que inhiben el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas.

| CALIFICACIÓN DE FACTORES QUE INHIBEN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | |
|------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
| Posición | Estudiantes | | Motociclistas | |
| | Factor | Media aritmética | Factor | Media aritmética |
| 1 | Clima | 4.16 | Pico y placa | 4.79 |
| 2 | Robo | 3.76 | Robo | 4.67 |
| 3 | Peligro | 3.75 | Clima | 4.47 |
| 4 | Infraestructura específica | 3.55 | Peligro | 4.42 |
| 5 | Capacidad de carga | 3.42 | Infraestructura específica | 4.34 |
| 6 | Ruido | 3.37 | Capacidad de carga | 4.17 |
| 7 | Confort | 3.30 | Ruido | 3.38 |
| 8 | Pico y placa | 2.88 | Confort | 3.05 |
| 9 | Gases contaminantes | 2.66 | Gases contaminantes | 3.05 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

- El clima es el factor con mayor calificación que inhibe el uso de la motocicleta para los estudiantes con un valor medio de 4.16/5.00, mientras que para los motociclistas lo es regulación del Pico y placa con un valor de 4.79/5.00.
- El factor que inhibe el uso de la motocicleta con mayor grado de importancia para los estudiantes es el clima con un 76.40 % en función de la ponderación obtenida, y para los motociclistas es la regulación del Pico y placa con un 93.75%
- La calificación y ponderación muestran que para los estudiantes los factores clima, peligro y robo son los tres factores que más inhiben el uso de la motocicleta, mientras que los factores Pico y placa, robo y clima afectan a los motociclistas.
- Los gases contaminantes que generan las motocicletas es el factor que menos inhibe su uso, de acuerdo a la ponderación y calificación obtenida de los factores por parte de estudiantes como motociclistas.
- Utilizando el valor de frecuencia relativa para realizar la ponderación, se ubica

al factor peligro en segundo lugar y al factor robo en tercero, según a la importancia que los estudiantes les dan al momento de usar la motocicleta. Mientras que con la calificación media intercambian su posición, es decir el factor robo se ubica en segundo lugar y el factor peligro se ubica en tercero. Algo similar ocurre con los motociclistas, en la ponderación el factor infraestructura específica se ubica en cuarto lugar y el factor peligro en quinto, mientras que en la calificación intercambian sus posiciones utilizando su media aritmética.

FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA.

El uso de la motocicleta se ve influenciado por la ponderación y calificación de los factores que se detallan en la Tabla 0.3 y Tabla 0.4.

Tabla 0.3.-Ponderación de los factores que incentivan el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas.

| PONDERACIÓN DE FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Posición | Estudiantes | | Motociclistas | |
| | Factor | Frecuencia relativa acumulada | Factor | Frecuencia relativa acumulada |
| 1 | Rapidez | 83.15% | Económica | 98.25% |
| 2 | Económica | 79.78% | Rapidez | 95.25% |
| 3 | Aparcamiento | 78.09% | Aparcamiento | 94.00% |
| 4 | Fácil manejo | 66.85% | Herramienta de trabajo | 90.50% |
| 5 | Divertida | 58.43% | Fácil manejo | 88.00% |
| 6 | Herramienta de trabajo | 52.81% | Divertida | 83.50% |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

Tabla 0.4.- Calificación de los factores que incentivan el uso de motocicleta por estudiantes y motociclistas.

| CALIFICACIÓN DE FACTORES QUE INCENTIVAN EL USO DE MOTOCICLETA | | | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Posición | Estudiantes | | Motociclistas | |
| | Factor | Media aritmética | Factor | Media aritmética |
| 1 | Rapidez | 4.30 | Económica | 4.93 |
| 2 | Económica | 4.21 | Rapidez | 4.79 |
| 3 | Aparcamiento | 4.15 | Aparcamiento | 4.77 |
| 4 | Fácil manejo | 3.85 | Herramienta de trabajo | 4.67 |
| 5 | Divertida | 3.65 | Fácil manejo | 4.57 |
| 6 | Herramienta de trabajo | 3.53 | Divertida | 4.53 |

Elaboración: José Francisco Celi Checa.

- La rapidez es el factor con mayor calificación que incentiva el uso de la motocicleta para los estudiantes con un valor medio de 4.30/5.00, mientras que para los motociclistas lo es el factor economía con un valor de 4.93/5.00.
- El factor que incentiva el uso de la motocicleta con mayor grado de importancia para los estudiantes es la rapidez con un 83.15 % en función de la ponderación obtenida, y para los motociclistas es el factor economía con un 98.25%.
- La calificación y ponderación muestran que para los estudiantes los factores rapidez, economía y aparcamiento en ese específico orden son los tres factores que más incentivan el uso de la motocicleta, para los motociclistas son los mismos tres factores, pero ubicando al factor economía en primer lugar y la rapidez en segundo.
- El poder utilizar la motocicleta como herramienta de trabajo, para los estudiantes es el factor que menos incentiva su uso, de acuerdo a la ponderación y calificación obtenida, mientras que para los motociclistas es el factor diversión.
- La ponderación y calificación obtenidas disponen a los factores en las mismas

ubicaciones de acuerdo a la importancia que los estudiantes les dan al momento de usar la motocicleta. Así mismo no hay diferencia de posiciones en los factores con la ponderación y calificación realizada por los motociclistas.

POLÍTICAS Y ACCIONES PARA INCENTIVAR A LOS ESTUDIANTES A USAR LA MOTOCICLETA.

El resultado de la calificación y ponderación por parte de los estudiantes a los factores estudiados, permiten identificar los lineamientos sobre los cuales se puede enfocar políticas para fomentar el uso de la motocicleta. Los lineamientos más importantes son:

- Todos los factores propuestos que incentivan el uso de la motocicleta son muy bien apreciados por los estudiantes y son estimados entre “muy importantes” y “fundamentales”, por lo cual el fomento del uso de la motocicleta podría realizarse a través de la socialización; ya que los estudiantes asimilan su uso como un beneficio que únicamente la motocicleta ofrece.
- El factor que inhibe el uso de motocicleta con mayor ponderación por parte de los estudiantes de Ingeniería es el clima y se sugeriría que al disminuir su valoración de importancia se podría obtener una mayor ventaja asociado al uso de la motocicleta. Sin embargo, esta condición es dada por la naturaleza, sobre la cual el ser humano no tiene dominio. No es recomendable invertir recursos para incidir sobre este factor.
- El peligro, que relaciona la percepción de riesgo por parte de los posibles usuarios ante accidentes y caídas a causa del uso de motocicleta es el segundo

factor que inhibe el uso de motocicleta y ante este, si hay la posibilidad de mitigar su problemática. Fomentar el uso seguro y adecuado para una motocicleta, así como la utilización del equipo necesario de protección y respetar los límites de velocidad y señales de tránsito, podría reducir la percepción de importancia de este factor.

- Existe un grado de importancia por parte de los estudiantes a la necesidad de infraestructura específica para motocicletas. Cerca de la entrada de la facultad se encuentra un parqueadero exclusivo para motocicletas al cual se le podría implementar una cubierta para que los motociclistas en caso de lluvias, puedan escampar mientras parquean sus vehículos en ese lugar.
- Notificar la bondad económica de la motocicleta como medio de transporte urbano. Los bajos costos que conlleva el uso y mantenimiento de la motocicleta en comparación con otro medio de transporte motorizado de uso diario, puede ser llamativo para los estudiantes que están comenzando a generar sus propios ingresos y que difícilmente su economía no alcance como para adquirir un automóvil propio.
- Para consolidar una cultura motociclista se pondría crear un club de motociclismo al cual se puedan unir los estudiantes que ya sean usuarios de este medio de transporte, con el fin de realizar actividades donde se puedan exponer los beneficios y las precauciones que se debe tener al momento de utilizar una motocicleta.

7.2. RECOMENDACIONES.

- Realizar investigaciones mucho más profundas para conocer las características

tanto de los motociclistas y las motocicletas en nuestra ciudad, con el fin de generar información y tener mayor conocimiento del motociclismo, fenómeno que se ha dejado de lado y no se le ha dado la adecuada importancia al momento de generar políticas de seguridad vial.

- Generar un plan de seguridad vial para motociclistas a nivel nacional para disminuir los índices de accidentalidad y mortalidad de estos usuarios. No obstante también es necesario promover a todos los usuarios de las vías sean de automóviles, motociclistas bicicletas y peatones, el respeto que deben tener unos con otros.
- Estudiar y analizar el comportamiento de la demanda motociclista en nuestro medio, ya que el comportamiento y demanda del transporte dependen de la sociedad y lugar en el cual se desarrolla.
- Discutir con la comunidad los factores propuestos en este estudio para confirmar, rechazar o agregar factores que influyan en ellos al momento de utilizar la motocicleta.
- Usar otros métodos o modelos matemáticos para definir la ponderación de los factores que incentivan e inhiben el uso de motocicleta.
- Aunque la medida del Pico y Placa que regula también a las motocicletas, es el factor con mayor calificación y ponderación por parte de los motociclistas en este estudio, se recomienda que no haya cambios y se siga implementando como se ha venido haciendo, para impedir el uso abusivo y descontrolado de este medio de transporte y evitar problemas a futuro de accidentalidad y contaminación.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrea, B., Todd, L., & Gopinath, M. (2009). *Gestión de la Demanda de Transporte*. Alemania: GIS.
- Arias y Villagómez Consultores-Secretaría de la Movilidad. (2015). *Visión estratégica de la movilidad para el DMQ 2015-2030*.
- Asociación de concesionarios de automotores de la república de Argentina. (5 de Marzo de 2015). Obtenido de ACARA: <http://www.acara.org.ar/>
- Cevallos, J. (2015). *Estimación del consumo de combustible en el transporte terrestre en Ecuador*. Quito: CEPROEC.
- Chiou, Y. C., Wen, C. H., Tsai, S. H., & Wang, W. Y. (2009). Integrated modeling of car/motorcycle ownership, type and usage for. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 665-684.
- Génesis. (19 de Marzo de 2015). *Génesis: La decisión inteligente*. Obtenido de <http://blog.genesis.es/ciudades-donde-mas-se-circula-en-moto-en-espana/>
- INEC. (2013). *Anuario de estadísticas de transporte 2013*.
- León, E. (19 de Marzo de 2015). *Vértigo Político*. Obtenido de <http://www.vertigopolitico.com/articulo/7574/Motocicleta-la-solucion-a-la-movilidad>
- Madrid. (19 de Marzo de 2015). *MADRID-muevete en moto*. Obtenido de <http://www.madrid.es>
- Monclús, J., & MAFPRE, F. (2013). *Informe sobre la seguridad de los motociclistas en Latinoamérica – Tendencias internacionales y oportunidades de acción*.
- Montezuma, R. (2010). La moto como modo masivo de transporte: contexto inédito para muchos países, ciudades y ciudadanos; El caso colombiano desde una mirada global. . *Movilidad y Ciudad del Siglo XXI. Retos e Innovaciones*, 77-79.
- Nijkamp, P., Ouwersloot, H., & Sytze, R. (1997). Sustainable urban transport systems: an expert-based strategic scenario approach. *Urban Studies*, 693-712.
- Pompilio, J., & Robledo, C. (2012). Viajes al trabajo en la ciudad de Córdoba: Estudio sobre la elección modal y la preferencia de tenencia de vehículos. *Revista Transporte y Territorio*, 25-56.
- REACTIVA. (2013). Transporte y elección modal. Aplicaciones de sociología de la movilidad. España.

- Rodríguez, D. A., Santana, M., & Pardo, C. F. (2015). *La motocicleta en America Latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región*. CAF. Bogotá: Despacio.
- SEMARNAT. (2013). *Manual de Buenas Prácticas Ambientales y de Manejo de las Motocicletas en México*. México, D.F: SERMANAT.
- Vasic, A. M., & Weilenmann, M. (2006). Comparison of Real-World Emissions. *Environmental Science & Technology*, 149-154.
- Waste Magazine. (2011). Contaminación acústica y salud.

ANEXOS

**FORMULARIO A.- ENCUESTA PILOTO PARA
ESTUDIANTES.**

Encuesta a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la P.U.C.E acerca del uso de motocicleta

Marque con una "X" el casillero correspondiente a su respuesta.

- 1) Escuela: Civil: ☐ Sistemas: ☐
- 2) Nivel:
Prepo ☐ 1ro ☐ 2do ☐ 3ro ☐ 4to ☐ 5to ☐ 6to ☐ 7mo ☐ 8vo ☐ 9no ☐
- 3) Género: M ☐ F ☐
- 4) Edad:
17-19 ☐ 19-21 ☐ 21-23 ☐ 23-25 ☐ 25-27 ☐ 27-29 ☐ 29 en adelante ☐
- 5) Parroquia de residencia:

| Parroquias rurales | | |
|--------------------|--------------------------|--|
| 1 | Alangasí | |
| 2 | Amaguaña | |
| 3 | Atahualpa | |
| 4 | Calacalí | |
| 5 | Calderón | |
| 6 | Conocoto | |
| 7 | Cumbayá | |
| 8 | Chavezpamba | |
| 9 | Checa | |
| 10 | El Quinche | |
| 11 | Gualea | |
| 12 | Guangopolo | |
| 13 | Guayllabamba | |
| 14 | La Merced | |
| 15 | Llano Chico | |
| 16 | Lloa | |
| 17 | Nanegal | |
| 18 | Nanegalito | |
| 19 | Nayón | |
| 20 | Nono | |
| 21 | Pacto | |
| 22 | Perucho | |
| 23 | Pífo | |
| 24 | Píntag | |
| 25 | Pomasqui | |
| 26 | Puéllaro | |
| 27 | Puembo | |
| 28 | San Antonio de Pichincha | |
| 29 | San José de Minas | |
| 30 | Tababela | |
| 31 | Tumbaco | |
| 32 | Yaruquí | |
| 33 | Zámbiza | |

| Parroquias urbanas | | |
|--------------------|-------------------|--|
| 101 | Belisario Quevedo | |
| 102 | Carcelén | |
| 103 | Centro Histórico | |
| 104 | Chilibulo | |
| 105 | Chillogallo | |
| 106 | Chimbacalle | |
| 107 | Cochapamba | |
| 108 | Comité del Pueblo | |
| 109 | Concepción | |
| 110 | Cotocollao | |
| 111 | El Condado | |
| 112 | El Inca | |
| 113 | Guamaní | |
| 114 | Iñaquito | |
| 115 | Itchimbía | |
| 116 | Jipijapa | |
| 117 | Kennedy | |
| 118 | La Argelia | |
| 119 | La Ecuatoriana | |
| 120 | La Ferroviaria | |
| 121 | La Libertad | |
| 122 | La Mena | |
| 123 | Magdalena | |
| 124 | Mariscal Sucre | |
| 125 | Ponceano | |
| 126 | Puengasí | |
| 127 | Quitumbe | |
| 128 | Rumipamba | |
| 129 | San Bartolo | |
| 130 | San Juan | |
| 131 | Solanda | |
| 132 | Turubamba | |
| 133 | Fuera del DMQ | |

- 6) ¿Sabe manejar motocicleta? SI ☐ NO ☐

- 7) ¿Algún miembro de su hogar o familiar cercano hace uso de la motocicleta como medio de transporte en la

ciudad? SI ☐ NO ☐

8) ¿Posee vehículo propio? Si su respuesta es **NO** pase a la pregunta 12 SI ☐ NO ☐

9) ¿Utiliza su vehículo para dirigirse a la Universidad? SI ☐ NO ☐

Si su respuesta es **NO** pase a la pregunta 12

10) ¿Cuántas personas aparte de usted utilizan su vehículo para dirigirse a la Universidad?

Viajo solo ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ mas de 4 ☐

11) Su medio de transporte habitual es:

Auto ☐ Moto ☐ Bicicleta ☐ Transporte Público ☐ Taxi ☐ A pies ☐

12) ¿Cuántas veces al día se dirige a la Universidad? 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 o más ☐

13) Hora habitual de ingreso a la facultad

7 a 9 ☐ 9 a 11 ☐ 11 a 13 ☐ 13 a 15 ☐ 15 a 17 ☐ 17 a 19 ☐ 19 a 21 ☐

14) Hora habitual de salida de la Universidad

8 a 10 ☐ 10 a 12 ☐ 12 a 14 ☐ 14 a 16 ☐ 16 a 18 ☐ 18 a 20 ☐ 20 a 22 ☐

15) Cuanto se demora en realizar su trayecto:

| Domicilio- Universidad | |
|------------------------|--------------------------|
| 0 a 15 min | <input type="checkbox"/> |
| 16 a 30 min | <input type="checkbox"/> |
| 31 a 45 min | <input type="checkbox"/> |
| 46 a 60min | <input type="checkbox"/> |
| mas de 60 min | <input type="checkbox"/> |

| Universidad- Domicilio | |
|------------------------|--------------------------|
| 0 a 15 min | <input type="checkbox"/> |
| 16 a 30 min | <input type="checkbox"/> |
| 31 a 45 min | <input type="checkbox"/> |
| 46 a 60min | <input type="checkbox"/> |
| mas de 60 min | <input type="checkbox"/> |

16) Con su criterio ¿Qué vehículo emite mayor cantidad de contaminación de gases y de ruido?

Gases y partículas contaminantes

Ruido

| Motocicleta | Automóvil |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

17) ¿Qué importancia le da a los siguientes factores que favorecen a la utilización de la motocicleta?

1 es la calificación más baja y 5 la más alta.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Es rápida dentro del trafico congestionado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Es fácil de manejar y puede ser utilizada en cualquier terreno. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Más económica que el automóvil (accesibilidad, repuestos, combustible, etc.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Utilizada como herramienta de trabajo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Facilidad de aparcamiento (parqueo). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Es divertida. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

18) ¿Qué importancia le da a los siguientes factores por los cuales **NO** utilizaría la motocicleta?

1 es la calificación más baja y 5 la más alta.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Es muy peligrosa. | | | | | |
| Emite gases contaminantes. | | | | | |
| Tiene restricción de pico y placa. | | | | | |
| Produce gran cantidad de ruido. | | | | | |
| Limitaciones climáticas: lluvia, altas y bajas temperaturas. | | | | | |
| Facilidad para ser robadas. | | | | | |
| Falta de infraestructura específica, malas condiciones de las calles y señalización | | | | | |
| Es más cómodo usar otro medio de transporte. (comodidad) | | | | | |
| Máximo puede transportar un acompañante y baja capacidad de carga. | | | | | |

19) Con los factores antes descritos acerca de la motocicleta y su observación diaria sobre la problemática de la movilidad en la ciudad. ¿Cómo calificaría a la motocicleta como medio de transporte urbano?

EXCELENTE ☐ BUENO ☐ MALO ☐ MUY MALO ☐

**FORMULARIO B.- ENCUESTA DEFINITIVA PARA
ESTUDIANTES.**

Encuesta a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la P.U.C.E

"Se está efectuando un estudio de movilidad en motocicleta a los estudiantes de Ingeniería. Toda la información es reservada y será utilizada para objetivos académicos."

Marque con una "X" el casillero correspondiente a su única respuesta.

1) Escuela: Civil: ☐ Sistemas: ☐

2) Nivel:
Prepo ☐ 1ro ☐ 2do ☐ 3ro ☐ 4to ☐ 5to ☐ 6to ☐ 7mo ☐ 8vo ☐ 9no ☐

3) Género: M ☐ F ☐

17-19 ☐ 19-21 ☐ 21-23 ☐ 23-25 ☐ 25-27 ☐ 27-29 ☐ 29 en adelante ☐

4) Edad:

5) Parroquia de residencia:

| Parroquias rurales (Mapa 1) | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| 1 | Alangasí | |
| 2 | Amaguaña | |
| 3 | Atahualpa | |
| 4 | Calacalí | |
| 5 | Calderón | |
| 6 | Conocoto | |
| 7 | Cumbayá | |
| 8 | Chavezpamba | |
| 9 | Checa | |
| 10 | El Quínche | |
| 11 | Gualea | |
| 12 | Guangopolo | |
| 13 | Guayllabamba | |
| 14 | La Merced | |
| 15 | Llano Chico | |
| 16 | Lloa | |
| 17 | Nanegal | |
| 18 | Nanegalito | |
| 19 | Nayón | |
| 20 | Nono | |
| 21 | Pacto | |
| 22 | Perucho | |
| 23 | Pifo | |
| 24 | Píntag | |
| 25 | Pomasqui | |
| 26 | Puéllaro | |
| 27 | Puembo | |
| 28 | San Antonio de Pichincha | |
| 29 | San José de Minas | |
| 30 | Tababela | |
| 31 | Tumbaco | |
| 32 | Yaruquí | |
| 33 | Zámbiza | |

| Parroquias urbanas (Mapa 2) | | |
|-----------------------------|-------------------|--|
| 101 | Belisario Quevedo | |
| 102 | Carcelén | |
| 103 | Centro Histórico | |
| 104 | Chilibulo | |
| 105 | Chillogallo | |
| 106 | Chimbacalle | |
| 107 | Cochapamba | |
| 108 | Comité del Pueblo | |
| 109 | Concepción | |
| 110 | Cotacollao | |
| 111 | El Condado | |
| 112 | El Inca | |
| 113 | Guamaní | |
| 114 | Iñaquito | |
| 115 | Itchimbía | |
| 116 | Jipijapa | |
| 117 | Kennedy | |
| 118 | La Argelia | |
| 119 | La Ecuatoriana | |
| 120 | La Ferroviaria | |
| 121 | La Libertad | |
| 122 | La Mena | |
| 123 | Magdalena | |
| 124 | Mariscal Sucre | |
| 125 | Ponceano | |
| 126 | Puengasí | |
| 127 | Quitumbe | |
| 128 | Rumipamba | |
| 129 | San Bartolo | |
| 130 | San Juan | |
| 131 | Solanda | |
| 132 | Turubamba | |
| 133 | Fuera del DMQ | |

6) ¿Sabe manejar motocicleta? SI ☐ NO ☐

7) ¿Algún miembro de su hogar o familiar cercano hace uso de la motocicleta como medio de transporte en la ciudad?
SI ☐ NO ☐

8) ¿Posee vehículo propio? SI ☐ NO ☐ Si su respuesta es **NO** pase a la pregunta 12

9) ¿Utiliza su vehículo para dirigirse a la Universidad? SI ☐ NO ☐
Si su respuesta es **NO** pase a la pregunta 12

10) ¿Cuántas personas aparte de usted utilizan su vehículo para dirigirse a la Universidad?
Viajo solo ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ mas de 4 ☐

11) Su medio de transporte habitual es:
Auto ☐ Moto ☐ Bicicleta ☐ Transporte Público ☐ Taxi ☐ A pies ☐

12) ¿Cuántas veces al día se dirige a la Universidad? 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 o más ☐

13) Hora habitual de ingreso a la facultad
7 a 9 ☐ 9 a 11 ☐ 11 a 13 ☐ 13 a 15 ☐ 15 a 17 ☐ 17 a 19 ☐ 19 a 21 ☐

14) Hora habitual de salida de la Universidad
8 a 10 ☐ 10 a 12 ☐ 12 a 14 ☐ 14 a 16 ☐ 16 a 18 ☐ 18 a 20 ☐ 20 a 22 ☐

15) Cuanto se demora en realizar su trayecto:

| Domicilio- Universidad | |
|------------------------|--------------------------|
| 0 a 15 min | <input type="checkbox"/> |
| 16 a 30 min | <input type="checkbox"/> |
| 31 a 45 min | <input type="checkbox"/> |
| 46 a 60min | <input type="checkbox"/> |
| mas de 60 min | <input type="checkbox"/> |

| Universidad- Domicilio | |
|------------------------|--------------------------|
| 0 a 15 min | <input type="checkbox"/> |
| 16 a 30 min | <input type="checkbox"/> |
| 31 a 45 min | <input type="checkbox"/> |
| 46 a 60min | <input type="checkbox"/> |
| mas de 60 min | <input type="checkbox"/> |

16) Con su criterio ¿Qué vehículo emite mayor cantidad de contaminación de gases y de ruido?

Gases y partículas contaminantes
Ruido

| Motocicleta | Automóvil |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

17) ¿Qué importancia le da a los siguientes factores que favorecen a la utilización de la motocicleta?

1 es la calificación más baja y 5 la más alta.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Es rápida dentro del tráfico congestionado. | | | | | |
| Es fácil de manejar y puede ser utilizada en cualquier terreno. | | | | | |
| Más económica que el automóvil (accesibilidad, repuestos, combustible, etc.) | | | | | |
| Utilizada como herramienta de trabajo. | | | | | |
| Facilidad de aparcamiento (parqueo). | | | | | |
| Es divertida. | | | | | |

18) ¿Qué importancia le da a los siguientes factores por los cuales **NO** utilizaría la motocicleta?

1 es la calificación más baja y 5 la más alta.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Es muy peligrosa. | | | | | |
| Emite gases contaminantes. | | | | | |
| Tiene restricción de pico y placa. | | | | | |
| Produce gran cantidad de ruido. | | | | | |
| Limitaciones climáticas: lluvia, altas y bajas temperaturas. | | | | | |
| Facilidad para ser robadas. | | | | | |
| Falta de infraestructura específica, malas condiciones de las calles y señalización | | | | | |
| Es más cómodo usar otro medio de transporte. (comodidad) | | | | | |
| Máximo puede transportar un acompañante y baja capacidad de carga. | | | | | |

19) Con los factores antes descritos acerca de la motocicleta y su observación diaria sobre la problemática

de la movilidad en la ciudad. ¿Cómo calificaría a la motocicleta como medio de transporte urbano?

EXCELENTE ☐ BUENO ☐ MALO ☐ MUY MALO ☐

Mapa 1: Parroquias rurales de Quito.



Mapa 2: Parroquias urbanas de Quito.



**FORMULARIO C.- ENCUESTA DEFINITIVA PARA
MOTOCICLISTAS.**

Encuesta a los usuarios de motocicleta

"Se está efectuando un estudio de movilidad en motocicleta a los usuarios de este medio de transporte. Toda la información es reservada y será utilizada para objetivos académicos."

Marque con una "X" el casillero correspondiente a su única respuesta.

1) Sexo: M ☐ F ☐

2) Edad _____

3) Parroquia de residencia:

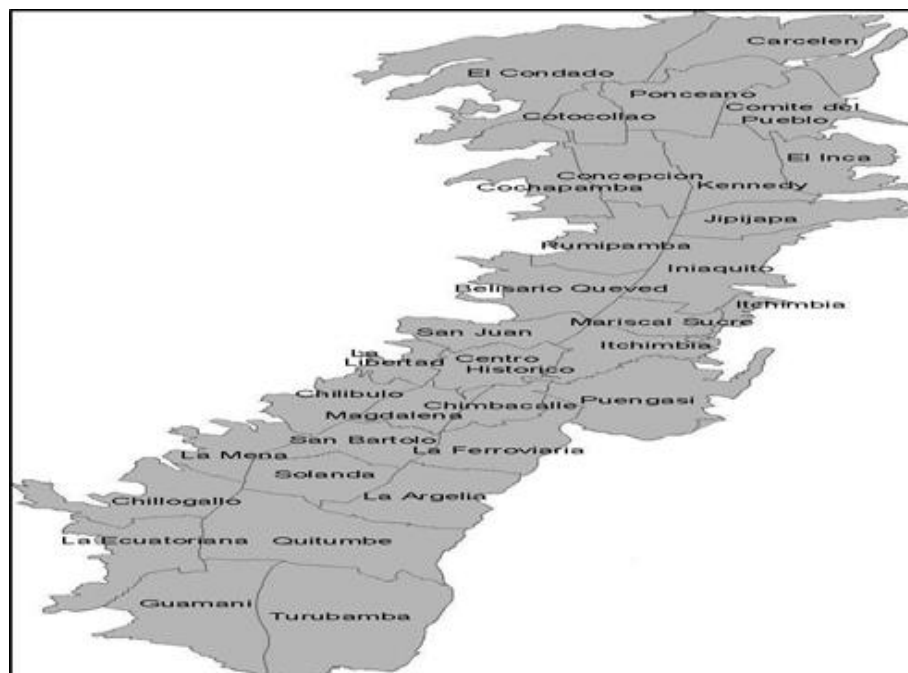
| Parroquias rurales (Mapa 1) | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| 1 | Alangasí | |
| 2 | Amaguaña | |
| 3 | Atahualpa | |
| 4 | Calacalí | |
| 5 | Calderón | |
| 6 | Conocoto | |
| 7 | Cumbayá | |
| 8 | Chavezpamba | |
| 9 | Checa | |
| 10 | El Quinche | |
| 11 | Gualea | |
| 12 | Guangopolo | |
| 13 | Guayllabamba | |
| 14 | La Merced | |
| 15 | Llano Chico | |
| 16 | Lloa | |
| 17 | Nanegal | |
| 18 | Nanegalito | |
| 19 | Nayón | |
| 20 | Nono | |
| 21 | Pacto | |
| 22 | Perucho | |
| 23 | Pifo | |
| 24 | Píntag | |
| 25 | Pomasqui | |
| 26 | Puéllaro | |
| 27 | Puembo | |
| 28 | San Antonio de Pichincha | |
| 29 | San José de Minas | |
| 30 | Tababela | |
| 31 | Tumbaco | |
| 32 | Yaruquí | |
| 33 | Zámbiza | |

| Parroquias urbanas (Mapa 2) | | |
|-----------------------------|-------------------|--|
| 101 | Belisario Quevedo | |
| 102 | Carcelén | |
| 103 | Centro Histórico | |
| 104 | Chilibulo | |
| 105 | Chillogallo | |
| 106 | Chimbacalle | |
| 107 | Cochapamba | |
| 108 | Comité del Pueblo | |
| 109 | Concepción | |
| 110 | Cotocollao | |
| 111 | El Condado | |
| 112 | El Inca | |
| 113 | Guamaní | |
| 114 | Iñaquito | |
| 115 | Itchimbía | |
| 116 | Jipijapa | |
| 117 | Kennedy | |
| 118 | La Argelia | |
| 119 | La Ecuatoriana | |
| 120 | La Ferroviaria | |
| 121 | La Libertad | |
| 122 | La Mena | |
| 123 | Magdalena | |
| 124 | Mariscal Sucre | |
| 125 | Ponceano | |
| 126 | Puengasí | |
| 127 | Quitumbe | |
| 128 | Rumipamba | |
| 129 | San Bartolo | |
| 130 | San Juan | |
| 131 | Solanda | |
| 132 | Turubamba | |
| 133 | Fuera del DMQ | |

Mapa 1.- Parroquias Rurales DMQ



Mapa 2.- Parroquias Urbanas DMQ



4) Estado civil: Soltero ☐ Casado ☐ Unión libre ☐ Separado ☐ Viudo ☐

5) Nivel de estudios:

Primario ☐ Secundario ☐ Bachiller ☐ Universitario ☐ Postgrado ☐

6) Ocupación:

Estudiante ☐ Empleado ☐ Trabajador independiente ☐ Desempleado ☐ Retirado/Jubilado ☐

7) Nivel de ingresos:

0 a \$354 ☐ \$354 a \$708 ☐ \$708 a 1062 ☐ mas de \$1062 ☐

8) La motocicleta es:

Propia ☐ Familiar ☐ Empresa ☐

9) Uso de la motocicleta:

Transporte principal ☐ Transporte alternativo ☐ Herramienta de trabajo ☐ Diversión ☐

10) Tipo de motor de su motocicleta:

2 Tiempos ☐ 4 Tiempos ☐ Eléctrica ☐

11) Cilindraje de su motocicleta:

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Menor de 100 cc | <input type="checkbox"/> |
| 100 cc a 150 cc | <input type="checkbox"/> |
| 151 cc a 200 cc | <input type="checkbox"/> |
| 201 cc a 250 cc | <input type="checkbox"/> |
| 251 cc en adelante | <input type="checkbox"/> |

12) ¿A qué edad aprendió a manejar motocicleta? _____

13) Antes de utilizar la motocicleta qué modo de transporte utilizaba:

A pies ☐ Bicicleta ☐ Transporte público ☐ Vehículo ☐ Taxi ☐

14) ¿Ha sufrido algún accidente de tránsito en su motocicleta? SI ☐ NO ☐

15) ¿Ha sido víctima de robo en su motocicleta?

Robo de pertenencias ☐ Robo total motocicleta ☐ Robo de las partes de la motocicleta ☐ Ninguna ☐

16) Cuantos viajes realiza en un día promedio en su motocicleta:

1 a 2 viajes ☐ 3 a 4 viajes ☐ 5 a 6 viajes ☐ 7 a 8 viajes ☐ 9 a 10 viajes ☐ Más de 10 viajes ☐

17) ¿En que horario usa con más frecuencia su motocicleta? (varias opciones a elegir)

Antes de 7 am ☐ 7h00 a 10h00 ☐ 10h00 a 13h00 ☐ 13h00 a 16h00 ☐ 16h00 a 19h00 ☐ Pasadas las 19h00 ☐

18) Con su criterio ¿Qué vehículo emite mayor cantidad de gases contaminantes?

Motocicleta ☐ Automóvil ☐

19) Con su criterio ¿Qué vehículo produce mayor cantidad de ruido?

Motocicleta ☐ Automóvil ☐

20) ¿Qué importancia le da a los siguientes factores que favorecen a la utilización de la motocicleta?

1 es la calificación más baja (poco importante) y 5 la más alta (Fundamental)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Es rápida dentro del tráfico congestionado. | | | | | |
| Es fácil de manejar y puede ser utilizada en cualquier terreno. | | | | | |
| Más económica que el automóvil (accesibilidad, repuestos, combustible, etc.) | | | | | |
| Utilizada como herramienta de trabajo. | | | | | |
| Facilidad de aparcamiento (parqueo). | | | | | |
| Es divertida. | | | | | |

21) ¿Qué importancia le da a los siguientes factores por los cuales NO se utilizaría la motocicleta?

1 es la calificación más baja (poco importante) y 5 la más alta (Fundamental).

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Es muy peligrosa. | | | | | |
| Emite gases contaminantes. | | | | | |
| Tiene restricción de pico y placa. | | | | | |
| Produce gran cantidad de ruido. | | | | | |
| Limitaciones climáticas: lluvia, altas y bajas temperaturas. | | | | | |
| Facilidad para ser robadas. | | | | | |
| Falta de infraestructura específica, malas condiciones de las calles y señalización | | | | | |
| Es más cómodo usar otro medio de transporte. (comodidad) | | | | | |
| Máximo puede transportar un acompañante y baja capacidad de carga. | | | | | |

22) ¿Qué opinión tiene acerca de las siguientes iniciativas?

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| Pico y placa considerado a las motocicletas | Inadecuada | <input type="checkbox"/> | Indiferente | <input type="checkbox"/> | Aceptable | <input type="checkbox"/> |
| Incentivar o generar campañas de educación vial a motociclistas | Inadecuada | <input type="checkbox"/> | Indiferente | <input type="checkbox"/> | Aceptable | <input type="checkbox"/> |
| Prohibición de motocicletas de 2 tiempos | Inadecuada | <input type="checkbox"/> | Indiferente | <input type="checkbox"/> | Aceptable | <input type="checkbox"/> |